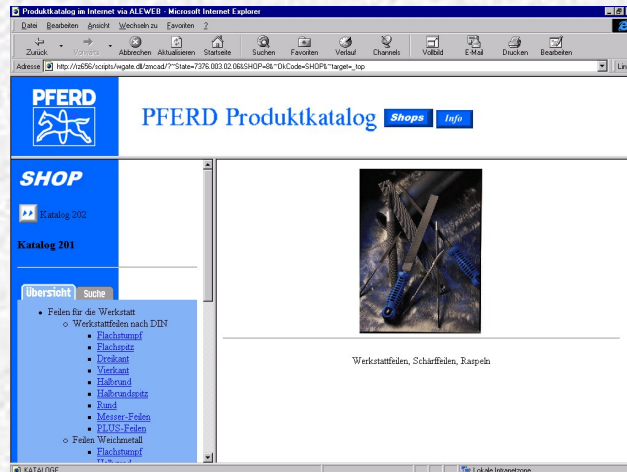


Fachhochschule Köln, Abteilung Gumersbach

Fachbereich Informatik

Studiengang Wirtschaftsinformatik

DIPLOMARBEIT



PRODUKTKATALOG IM INTERNET MIT SAP/R3

Michael Cuti

Matrikelnr.: 10229187

Betreuung: Prof. Dr. Faeskorn-Woyke

Kapitel 1: Das Internet

1. Internet / Intranet
2. Internet im Unternehmen
3. Vorteile des Internet
4. Technische Grundlagen
 - 4.1 Client-Server-Architektur
 - 4.2 Web-Browser
 - 4.3 Web-Server
 - 4.4 TCP/IP
 - 4.5 HTML
 - 4.6 Datendienste

1. Sicherheit

Kapitel 2: Werbung im Internet / Produktkatalog

1. Werbung im Internet
2. Zielgruppen

- 2.3 Werbung
- 2.4 Verkauf von Produkten
- 2.5 Werbemittel mit SAP/R3

1. Werbemittel allgemein
2. Dokumentenverwaltungssystem

6. E-Commerce

- 2.6.1 Produktkatalog

- 2.6.2 Online Store

Kapitel 3: Internetanwendungen mit SAP/R3

- 3.1 SAP und das Internet
- 3.2 Zugriffsmöglichkeiten per Internet
- 3.3 Internet-Anwendungskomponenten
- 3.4 Werkzeuge

- 3.4.1 Internet Transaction Server (ITS)
- 3.4.2 Web Studio

- 3.5 Namenskonventionen
- 3.6 Darstellung SAPgui <-> Web-Browser
- 3.7 BAPI

Einleitung

Die Diplomarbeit entstand in Zusammenarbeit mit der Firma Pferd Rüggeberg. Die Grundlage kam von der Marketingabteilung, die eine Multimedialdatenbank (MMDB) erstellen wollte. Die Daten der MMDB sollten zur Grundlage eines Produktkataloges auf CD-Rom, Internet und als Druckvorstufe dienen. Der erste Gedanke war die Erstellung einer völlig unabhängigen Datenbank auf der Basis von ORACLE. Da in der Firma jedoch SAP/R3 eingeführt wurde, kam nach einem Gespräch mit der EDV-Abteilung heraus, daß der Produktkatalog auf der Basis von SAP erstellt werden soll. Ziel der Arbeit ist es, mit den Möglichkeiten die durch SAP gegeben sind, einen Produktkatalog im Internet darzustellen. Die Realisation und die Werkzeuge die vorgestellt werden, befinden sich in der Version SAP 3.1 g. Die Arbeit teilt sich in vier Kapitel auf:

- I. Das Internet - Auswirkungen und Zukunftsperspektiven eines Unternehmens
- II. Werbung im Internet / Produktkatalog - Allgemeines zum Thema Werbung im Internet und dem Nutzen eines Produktkataloges im Internet
- III. Internetanwendungen mit SAP/R3 - In diesem Kapitel werden die technischen Möglichkeiten vorgestellt, um Daten aus dem R3 System im Browser darzustellen und anhand von praktischen Beispielen erklärt.
- IV. Der Produktkatalog - Das letzte Kapitel demonstriert die Umsetzung der vorher vorgestellten Werkzeuge und Techniken. Layout, Design und Funktionalität des Produktkataloges werden hier beschrieben.

Vorwort

Immer mehr Unternehmen entdecken das Internet als neuen zukunftsweisenden Vertriebsweg. Besonders

- 3.8 HTML Business
- 3.9 Sprachressourcen
- 3.10 Scriptsprachen -JavaScript
- 3.11 Web RFC
- 3.12 ABAP/4 Programmierung
- 3.12 Anwendungsbeispiele

3.12.1 Step Loop

3.12.2 Report

[Kapitel 4: Produktkatalog](#)

4.1 Produktkatalog allgemein

4.2 Benutzeranmeldung

3. Binärobjekte

4. Erstellung des
Produktkataloges

[Aussichten und Schlußwort](#)

[Glossar](#)

[Anhang A: Produktkatalog](#)

Anhang B: Online-Store

attraktiv für den Handel im Internet ist die Eröffnung eines Produktkataloges mit Online-Store im World Wide Web. Dieser muß einerseits werbewirksame Produkte präsentieren und andererseits die Verkaufstransaktion selbst mit Warenkorbverwaltung, Angebotserstellung, Verfügbarkeitsprüfung und Auftragserfassung unterstützen.

Entscheidend für den Aufwand, der mit der Eröffnung einer Internet-Filiale verbunden ist, ist die Frage, wie einfach sich die Integration in das bestehende Systemfeld gestaltet. Neben der Übernahme von Produktdaten, wie z.B. Artikelnummern, Preisen, Warengruppenzugehörigkeit etc., spielt dabei die Anbindung an das operative Warenwirtschaftssystem eine zentrale Rolle.

SAP/R3 bietet eine Lösung für den Handel im World Wide Web an. Mit der Internet-Anwendungskomponente "Product Catalog with Sales Order Entry" stellt SAP selbst ein fertiges Handelsszenario für das World Wide Web zu Verfügung. Um dies zu realisieren, bedarf es der konsequenten Nutzung der neuen SAP Business Framework Architektur, die auf der Basis von Business Application Programm Interfaces (BAPIs) einen offenen betriebswirtschaftlichen Standard für die Kommunikation zwischen betriebswirtschaftlichen Anwendungen unterschiedlicher Anbieter definiert. Mit dieser Technologie hat SAP die Grundlage für Internetanwendungen mit Zugriff auf Geschäftsdaten und Geschäftsvorgängen im R/3 geschaffen.

Um dies alles zu verstehen, werden in diesem Kapitel erstmal das Internet, die Architektur, die verschiedenen Werkzeuge, sowie die Programmiersprachen näher erläutert.

Kapitel 1: Das Internet

1.1 Internet / Intranet

Das *Internet* ist ein weltweites Computer- und Benutzernetzwerk auf der Grundlage offener Industrie-standards; es können von Tausenden von Datenbanken und anderen Quellen Informationen abgerufen werden. Das Internet erleichtert außerdem den Austausch von Informationen und Zahlungsmitteln zwischen allen Benutzern.

Das *Intranet* ist ein internes Netzwerk, das technisch wie das Internet funktioniert; Daten, die anfangs in verschiedenen Systemen verwahrt werden, sollen über eine gemeinsame und benutzerfreundliche Schnittstelle zusammengeführt werden. Durch ein Intranet soll den Mitarbeitern der unmittelbare Zugriff auf relevante und aktualisierte Unternehmensinformationen ermöglicht werden, sowie ein schneller und leistungsfähiger Kanal für die Kommunikation unter den Mitarbeitern bereitgestellt wird. Intranets beschränken sich in der Regel auf nur ein Unternehmen, können aber bei entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen eine große Anzahl an Unternehmen verbinden.

Das Internet hat sich mit seinen verschiedenen Technologien als neues Kommunikationsmittel etabliert. Marketing über das Internet spielt im elektronischen Handel eine immer wichtigere Rolle, kräftige Umsatzsteigerungen sind vorauszusehen. 1994 betrug der Gesamtumsatz mit Internet-Geschäften 60 Millionen Dollar, 1995 200 Millionen Dollar, und Prognosen für das Jahr 2000 sagen einen Umsatz zwischen 70 und 200 Milliarden Dollar voraus.

1.2 Internet im Unternehmen

Unternehmen setzen heute das Internet meist für Marketingzwecke ein: Sie stellen Interessenten Informationen zu Verfügung oder kommunizieren über E-mail mit Ihren Geschäftspartnern. Als neue Infrastruktur für die Informationsverbreitung hat das Internet allerdings auch seine Grenzen: Als Instrument der Verteilung und Übertragung von Daten bietet es zwar einen kostengünstigen Kommunikationsweg an, kann jedoch erhaltene Daten nicht auswerten oder Aktivitäten anstoßen. Ein Unternehmen kann beispielsweise Aufträge über das Internet erhalten, aber es ist grundsätzlich nicht möglich, die Bestandssituation oder sonstige Abfragen im Warenwirtschaftssystem abzurufen. Erst durch die Integration von betriebswirtschaftlicher Client/Server Software besteht die Möglichkeit das Internet für Unternehmen sinnvoll einzusetzen, und nicht nur durch Präsentation, sondern auch Integration an vorhandenen Systemen.

Das Client/Server System von R/3 ist für das Internet mittlerweile gut geeignet, um einsetzbare Internetanwendungen zu realisieren. Seit dem System R/3 3.1 besteht die Integration mit SAP und Internet.

1.3 Vorteile des Internet

Aufgrund eines rasanten Wachstums mit sich jährlich mehr als verdoppelnden Nutzerzahlen und angeschlossenen Informationsservern, hat sich das Internet als neues, weltweites Kommunikationsmedium fest etabliert.

Ein faszinierender Aspekt dieser Entwicklung ist die Anzahl von Menschen, die potentiell erreichbar sind und die miteinander in Verbindung treten können. Jede Schätzung ist zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung veraltet, als Anhaltswert kann heute eine Zahl in der Größenordnung von 100 Millionen Teilnehmern gelten. Die revolutionäre Entwicklung auf dem Kommunikationssektor zeichnet sich auch durch die zunehmende Verfügbarkeit preisgünstiger Netzwerkverbindungen hoher Bandbreiten aus.

Der für eine breite Anwendung wichtigste Service des Internets, das World Wide Web (WWW), war anfänglich beschränkt auf reinen Textaustausch und einfache formulargestützte Such- und Eingabefunktionen. Heute steht das WWW an der Schwelle zu einer dritten Generation.

Seit dem es die Internet-Anwendungskomponenten im SAP gibt, wird das World Wide Web um die bislang fehlende Funktionalität erweitert. Es ist jetzt möglich, betriebswirtschaftliche Anwendungssoftware im Verbund mit dem Internet einzusetzen. Daraus ist als Konsequenz eine drastische Erhöhung der Nutzer von betriebswirtschaftlichen Systemen in den nächsten Jahren zu erwarten. Millionen von Nutzern werden an einer erweiterten Beschaffungskette beteiligt sein, und Geschäftsprozesse können über die Grenzen des einzelnen Unternehmens hinausgehen.

Aus der Sicht des Kunden bieten Geschäftsabläufe, die über das World Wide Web abgewickelt werden können, folgende Vorteile:

- Das Internet steht Kunden und Interessenten rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr zur Verfügung.
- Die Kunden können mit den Systemen jedes Unternehmens weltweit kommunizieren.
- Die Kunden genießen die Vorteile einer einfachen Navigation im Internet und der ergonomischen und komfortablen

Benutzeroberfläche des Webbrowsers.

- Die Datenübertragung ist kostengünstig, Browser-Software ist zu einem niedrigen Preis oder kostenlos erhältlich.

Darüber hinaus gibt es zahlreiche Gründe für Unternehmen, Dienstleistungen im World Wide Web (WWW) anzubieten:

- Geschäftsvorgänge lassen sich über das Internet zu relativ geringen Kosten

realisieren.

- Geschäftsprozesse werden über die Grenzen des Unternehmens hinaus erweitert. Dies wird durch Anwendungen wie zum

Beispiel eine transparente Lagerverwaltung und die direkte Dateneingabe durch Einkäufer ermöglicht.

- Die direkte Datenerfassung durch Kunden beschleunigt die Geschäftsprozesse bei gleichzeitig niedrigeren Kosten.
- Die Benutzeroberfläche einer Internet-Anwendungskomponente kann für die Ausführung einfacher Aufgaben einfach und selbsterklärend gestaltet werden. Somit werden zeit- und kostenaufwendige Mitarbeiterschulungen überflüssig.

Das Internet ist unbestritten das Kommunikationsmedium der Zukunft, seine Zuwachsraten bei Anbietern und Nutzern steigen permanent in die Höhe. Es ist sicherlich für einige Unternehmen das Medium, worauf man sich einstellen sollte um Wettbewerbsfähig zu bleiben.

1.4 Technische Grundlagen

1.4.1 Die Client-Server-Architektur

Das World Wide Web hat eine Client-Server-Architektur. Das bedeutet, daß ein Client-Programm (Internet Explorer, Netscape, u.a. Browser), das auf dem Rechner läuft, Informationen von einem Server anfordert, der Teil des Internets ist. Dieser Server sendet die verlangten Daten dann an den Browser, der sie interpretiert und auf dem Bildschirm des Benutzers darstellt. Die Client-Server-Architektur und der Zugriff zum Internet mit SAP wird im späteren Kapitel beschrieben.

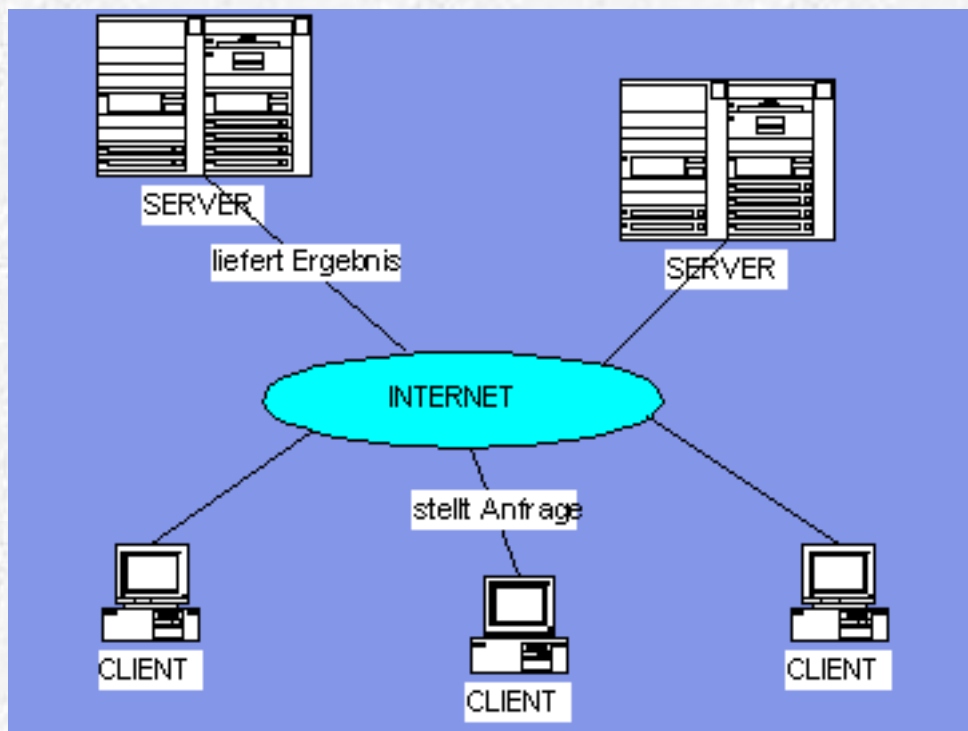


Abbildung 1.1: Client-Server-Prinzip des World Wide Web

Folgende Komponenten werden benötigt, um eine Verbindung zum Internet zu erhalten. Mit einem PC (Betriebssystem kann Windows, OS/2, Unix oder auch ein anderes sein) und einem entsprechenden Web-Browser-Client stellt man eine Verbindung mit einem Modem, einer ISDN-Karte oder aber auch über Local Area Network (LAN), zu einem Internet-Service-Provider her. Mit dem Browser wird eine Seite vom Server angefordert, die aus dem Hypertext Markup Language (HTTP), Transfer-Protokoll und folgender Uniform Resource Locator (URL) besteht z.B.: www.IhreFirma.de/document.htm. Der Server empfängt die Anforderung und greift auf die verlangte Web-Seite zu, die in HTML erstellt wurde. Anschließend wird die Seite über das Internet an den Client-Rechner übertragen. Der Browser empfängt den HTML-Text und die Grafiken des Dokuments und zeigt seine Interpretation am Bildschirm an.

1.4.2 Web-Browser

Der Web-Browser ist ein Programm, mit dem der Internet-Nutzer auf die Seiten des Internet zugreift. Mit dem HTTP-Protokoll ist es möglich, die Seiten im Browser darzustellen. Ein Web-Browser arbeitet unter einer grafischen Benutzeroberfläche, da Bild und Text dargestellt werden müssen. Im Augenblick dominieren zwei Browser am Markt. Zum einen ist es Netscape, der noch den größten Marktanteil hat., die aktuelle Version ist der Netscape Communicator 4.05. Der Internet Explorer 4.0 ist mittlerweile als Standardbrowser im Betriebssystem integriert. Aufgrund dessen werden immer mehr Marktanteile Netscape entzogen. Beide Browser sind aufgrund des Kampfes um Marktanteile kostenlos zu erhalten. Der Nachteil besteht jedoch darin, daß beide Browser ihre Eigenheiten haben. Beide Browser unterstützen DHTML, welches auch vom W3-Consortium verabschiedet worden ist, jedoch benutzt Netscape andere Befehle als Microsoft. Zusätzliche Schwierigkeiten entstehen durch den ständigen Versionswechsel .

Das Internet hat sich aufgrund der Plattformunabhängigkeit so verbreitet, doch mittlerweile sind Internetanwendungen zum Teil Browserabhängig. Nicht jede Internet-Anwendung läuft auf jedem Browser. Es gibt noch eine Reihe anderer Browser speziell für Macintosh, AMIGA, DOS, IBM OS/2 oder auch Unix/VMS, die hier aber nicht mehr näher erläutert werden.

1.4.3 Web-Server

Ein Web-Server-Rechner führt ein HTTP (HyperText Transfer Protocol) Programm aus. Er funktioniert folgendermaßen: Der Browser zerlegt eine URL in seine Bestandteile: Protokoll-Adresse, Pfadname und Dateiname. Dem Protokoll-Teil entnimmt er, wie er mit dem Server, den er adressieren wird, zusammenarbeiten kann und wie er die Daten, die er vom Server erhält, anzuzeigen hat. Er ruft dann die im URL enthaltene Adresse auf und wartet auf die Antwort des Servers. Wenn der Server feststellt, daß eine Anforderung eintrifft, überprüft auch er den URL auf das Verbindungsprotokoll hin. Er nutzt den ihm übermittelten Pfadnamen und den Dateinamen, findet die Datei auf seiner Festplatte und sendet die Daten unter Verwendung des richtigen Protokolls an den Browser. Der Browser interpretiert die Daten und zeigt sie korrekt an.

Heutige Web-Server beinhalten auch alle möglichen Zusatzfunktionen, wie beispielsweise Daten-Verschlüsselung und Client-Authentifizierung.

Vor einigen Jahren dominierten die Web-Server auf UNIX-Plattformen. Doch Microsoft mit seinem Internet Information Server, der auch kostenlos mit Windows NT zur Verfügung gestellt wird, holt stark auf.

1.4.4 TCP/IP (Transmission Control Protokoll/Internet Protokoll)

Das TCP/IP Protokoll dient zur Übertragung der Daten vom Client zum Server und auch umgekehrt. E-Mails, HTML-Seiten oder auch Dateien werden alle mit dem TCP/IP Protokoll transportiert. Um die Daten von Netz zu Netz zu leiten, werden Zusatzdaten benötigt, und zwar handelt es sich hier um die IP-Adresse von Sender und Empfänger. Diese Informationen werden in einem separaten Kopf zusammengefaßt, der am Anfang eines IP-Pakets steht und streng von darauffolgenden Paketdaten getrennt wird. Grundsätzlich werden immer erst die Verwaltungsdaten und dann die Nutzungsdaten gesendet.

Anmerkung:

Das IP-Protokoll befindet sich im Augenblick in der Version Ipv4. Die IP-Adresse gestattet nur das 32-Bit-Format. Es kann nur eine begrenzte Anzahl an Adressen vergeben werden, d.h. daß der Adresspool in absehbarer Zeit erschöpft ist. Das IETF (Internet Engineering Task Force) hat jedoch schon die neue Version Ipv6 verabschiedet, die auf einer 128-Bit-Adresse basiert. Also muß man sich in Zukunft keine Sorgen mehr machen, daß der Pool mal erschöpft sein wird.

1.4.5 HTML

Die Hypertext Markup Language (HTML) dient dazu, dem Computer eines Informationsanbieters mitzuteilen, wie eine Seite im World Wide Web aussehen soll. Die in diesem Format hinterlegte Seite wird mittels des http-Protokolls als Text auf den Rechner des Internet-Nutzers übertragen. Dort bringt sie der Browser in das gewünschte Format. HTML basierte in den älteren Versionen nur aus dem Einfügen von Text und Grafik. Die vom W3 Consortium verabschiedete Version HTML 4, hat seine Funktionen um einiges erweitert. Es können u.a. Tabellen, Java-Programme, Textfluß und Sonderzeichen mit ins HTML eingebunden werden.

SAP hat eine eigene Sprache entwickelt, die sich HTML^{Business} nennt. Diese Sprache wird vom Internet Transaction Server interpretiert, der auch wiederum eine Eigenentwicklung von SAP ist.

1.4.6 Datendienste

Wenn man beim Internet von Datendiensten spricht, dann sind damit FTP, Archie und Gopher gemeint. Diese Dienste sollten der Vollständigkeit halber kurz erläutert werden.

FTP

Das File Transfer Protokoll (FTP) wird dazu verwendet, wie der Name schon sagt, Dateien zu versenden oder zu empfangen. Das FTP ist dem Dateisystem eines Computers besonders ähnlich, d.h., wenn ein Internet-Nutzer auf ein FTP-Rechner zugreift, dann wird ihm die Struktur des Systems zugänglich. Es gibt zwei Möglichkeiten einen FTP-Server anzusteuern.

Entweder man wählt den FTP-Server wie einen Web-Server durch Eingabe der Adresse an, nur statt dem HTTP-Protokoll wird das FTP-Protokoll benutzt,

Beispiel: `ftp://ftp.organisation.uni-stadt.de`

oder die Internet-Seiten sind mittlerweile so gestaltet, daß man gar nicht mehr den FTP-Server angibt, sondern die Daten die man empfangen möchte, direkt mit einem Link zum FTP versehen sind.

Archie

Um Dateien in der Welt des Internets zu finden, gibt es ein System, das sich Archie nennt. Für die Abfrage benötigt man ein spezielles Programm. Wenn man eine Datei finden will, so muß man im Internet den Dateinamen oder zumindest einen Teil des Namens einem Archie-

Rechner mitteilen. Der Rechner durchsucht seine Datenbank und meldet die Adressen der gefundenen Dateien auf den FTP-Servern zurück.

Gopher

Gopher ist im Internet so gut wie nicht mehr verbreitet. Im Gegensatz zu FTP kann Gopher nicht nur Dateien in seine Hierarchie integrieren. Es werden jedoch andere Internet-Dienste, wie auch das damalige Telnet, mit angesprochen. Gopher eignet sich um eine Zusammenstellung von Informationen zu erstellen, die auf verschiedenen Rechnern liegen.

1.5 Sicherheit

Die Sicherheit ist ein sehr empfindliches Thema bei allen Unternehmen. Jedes Unternehmen befürchtet den Zugriff auf eigene Daten, sobald sie Ihre Tore zum Netz der Netze öffnen. Sicherlich ist die Sicherheit ein wichtiger Aspekt, doch auch hier gibt es Lösungen, die es schon fast unmöglich machen einen Server im Unternehmen zu attackieren. Das "fast" ist aber genau der Punkt, weshalb die Unternehmen dem Internet noch nicht so sehr trauen. Verständlich ist es sicherlich, gerade wenn die Anbindung am Warenwirtschaftssystem oder sogar Geldtransfer übers Internet erfolgt.

Die Lösung für diese Probleme sind die sogenannten "Firewalls". Eine genaue Definition für Firewalls gibt es eigentlich nicht. Grundsätzlich sind Firewalls Programme, die sich zusätzlich auf dem Rechner des Web-Servers befinden. Diese Programme können Benutzer anhand der IP-Adresse authentifizieren, Dateien vorher auf Viren checken, oder auch beides. Noch sicherer wäre ein Proxy-Server, auf dem alle Daten, die sich auf dem Web-Server befinden, gespiegelt werden und bei Zugriff nur die Daten des Proxy-Servers (Stellvertreter) angerührt werden.

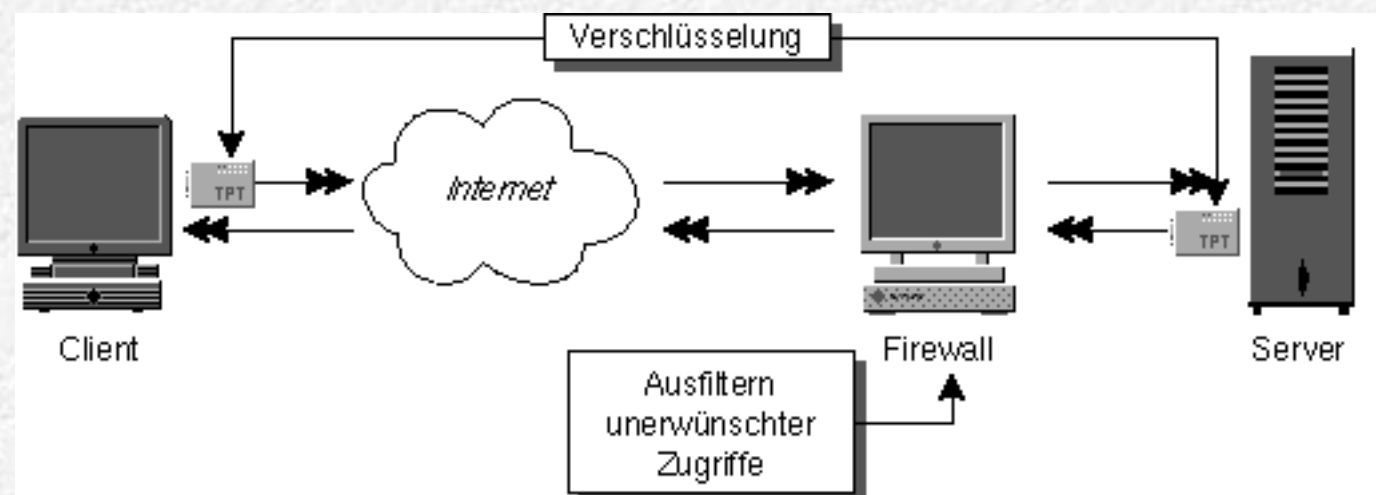


Abbildung 1.2: Firewall

Bei einem »Firewall« muß das automatische Weiterreichen von Datenpaketen

selbstverständlich ausgeschaltet sein. Das System weiß jedoch, welche Netzwerke über welche Schnittstellen erreichbar sind. Wenn nun aus einem Netzwerk ein IP-Paket ankommt, das an eines der anderen Netzwerke weitergereicht werden soll, dann wird aufgrund des Paketinhaltes (an welchen Rechner ist das Paket adressiert?, welcher Dienst bzw. Service wird angesprochen?) entschieden, ob das Paket weitergeleitet wird oder nicht.

So könnte man eine sinnvolle Konfiguration angeben, daß WWW- und FTP-Zugriffe aus dem Internet auf einen bestimmten Server zugelassen werden, aber z. B. keine login- oder Telnet-Sitzung zu diesem Rechner aufgebaut werden darf! Unzulässige Pakete sind dann zurückzuweisen oder einfach zu ignorieren (d.h. der Absender erhält keine Antwort), ggf. sollten solche Pakete auch protokolliert werden, um Einbruchversuche in das gesicherte Netzwerk feststellen zu können.

Nachdem die Zulässigkeit von Paketen u.a. aufgrund des Absenders eines Pakets geprüft wird, sind z.B. Pakete, die aus dem Internet kommen (also an der entsprechenden Schnittstelle ankommen), aber behaupten, aus dem lokalen Netzwerk zu kommen, unbedingt zu blockieren! Derartige Angriffe werden auch als »IP-Spoofing« bezeichnet. Eine andere Gefahr stellen fragmentierte Pakete dar (dabei werden die zu übertragenden Daten in so kleine Stückchen zerlegt, daß es nur durch Zusammensetzen möglich ist, den gewünschten Service zu ermitteln). Da solche Pakete unter normalen Umständen nicht auftreten können, handelt es sich um einen Angriffsversuch - entsprechende Pakete sind ebenfalls zu blockieren.

Kapitel 2: Werbung im Internet / Produktkatalog

2.1 Werbung im Internet

Die Medien berichten geradezu euphorisch über das Internet. Im Fernsehen, Zeitungen und Rundfunk hört man täglich Schlagzeilen über Wachstum und Inhalt des Internet. Die Zahl der Teilnehmerzahlen wächst ständig, so daß man kaum noch Überblick darüber hat. Allerdings befindet sich die Mehrzahl der Internet User noch an Hochschulen und privaten Haushalten. In den Firmen geht man das Thema Internet etwas skeptischer an, da man immer noch nach dem sinnvollen Nutzen fragt.

Unternehmen die schon im Netz der Netze präsent sind, können den Nutzen mittlerweile nachweisen. Es gibt inzwischen meßbare Ergebnisse: Es werden Kommunikationskosten eingespart, Zielgruppen direkt angesprochen, Kunden-kontakte gepflegt. Langfristig gesehen wird es höchste Zeit, daß sich Unternehmen dem neuen Medium zuwenden.

Für viele Unternehmen wird es immer schwieriger, ihren Marktanteil zu vergrößern, da der Aufbau neuer Vertriebskanäle und die Expansion in neue Marktbereiche kompliziert und kostenintensiv ist. Für zahlreiche Unternehmen besteht die Notwendigkeit, Markt- und Wettbewerbsdaten ständig zu verfolgen. Dabei haben zu viele Unternehmen zu wenig direkte Berührungspunkte mit den Endverbrauchern.

Über das Internet können Unternehmen bestehenden und potentiellen Kunden auf effiziente Weise sich selbst, ihre Produkte und ihre Dienstleistungen darstellen. Gleichzeitig besteht für das Unternehmen die Möglichkeit, mehr über ihre Kunden zu erfahren: ihre Bedürfnisse, ihre Kaufgewohnheiten und ihren potentiellen Wert für das Unternehmen.

Das Internet ist außerdem ideal dazu geeignet, den Markt und die Wettbewerbsbedingungen, innerhalb derer ein Unternehmen operiert, besser zu verstehen. Es bietet eine Fülle an Marktinformationen, die die Überwachung von Marktaktivitäten entscheidend erleichtern. Das Internet ist ein interaktives Medium, das den Betrachter stärker als bei konventioneller Werbung miteinbezieht: Der Benutzer kann sich auf seine Art ganz nach seinen individuellen Bedürfnissen durch die Präsentation eines Unternehmens durcharbeiten. Außerdem kann er sofort auf Angebote reagieren.

2.2 Zielgruppe

Bevor man Informationen ins Internet ablegt, sollte man sich Gedanken darüber machen, welche Zielgruppe man erreichen möchte. Dies ist sowohl für die Werbung der eigenen Produkte und Dienstleistungen, als auch für die Betreuung von Kunden sehr wichtig.

Der Nutzerkreis wächst stetig. Die neu hinzugekommenen Nutzer sind typischerweise Computeranwender, die den Computer nur als Hobby nutzen. Gewerbliche Nutzer sind noch unterrepräsentiert. Der Trend geht jedoch dahin, daß sich die Nutzer den Computer anschaffen, um ihn als Informationsmedium zu nutzen.

Es gibt eine Reihe von Untersuchungen, die den Internet-Nutzer beschreibt; eine Schlagzeile lautet:

DER INTERNET-NUTZER IST MÄNNLICH, UNTER 55 JAHREN ALT UND BESSERVERDIENEND.

Hier noch einige Details die sich aus den Untersuchungen ergaben:

- Der durchschnittliche Internet-Nutzer ist ungefähr 35 Jahre alt. In Europa ist das Durchschnittsalter niedriger. Bei einem gesamteuropäischen Durchschnitt von 31 Jahren sind die deutschen Nutzer mit 29 Jahren besonders jung.
- Rund ein Drittel der Internet Nutzer sind im Bereich der EDV, beziehungsweise Informationstechnologie, tätig.
- Beinahe 80% der Internet-Nutzer haben einen (Fach-) Hochschulabschluß oder streben ihn aktuell an. Daraus ergibt sich ein Studentenanteil von über 40% in Deutschland. Dieser wird erwartungsgemäß mit der Verbreitung des Internet schnell sinken.
- Die Haushaltseinkommen der Internet-Nutzer ist weltweit überdurchschnittlich hoch. Der durchschnittliche deutsche Internet-Nutzer verdient bedeutend über 80.000 DM jährlich. Setzt man den Studentenanteil mit nur einem Drittel bei einem Einkommen von 15.000 DM pro Jahr an, so ergibt sich für die übrigen Internet-Nutzer ein jährliches Haushaltseinkommen von durchschnittlich ungefähr 120.000 DM.
- Die meisten Internet-Nutzer sind männlich. Die Frauenquote legt jedoch ständig zu.

Anhand dieser Fakten kann man die Bedeutung des Internet als Medium für Marketingaktivitäten erkennen. Gerade aus Marketinggesichtspunkten ist es erforderlich zu wissen, welche Nutzer sich im Internet befinden.

2.3 Werbung

Online-Medien, so wird vielfach behauptet, sind die Werbeträger der Zukunft. Fast jedes Unternehmen betreibt Werbung, ob Printmedien, Radio oder Fernsehen. Doch Werbung im Internet unterscheidet sich von den traditionellen Medien.

Produkte können im Internet, ähnlich wie Produkte auf herkömmlichen Printmedien, dargestellt werden. Texte und Grafiken werden einfach durch die HyperTextMarkup Language (HTML) eingefügt. Die Gestaltungsmöglichkeiten waren anfangs noch eingeschränkt, was sich jedoch seit der Einführung von DHTML, JAVA- und VISUAL BASIC SCRIPT stark verbessert hat. Die Verfahren sind sehr datenintensiv, so daß von der Benutzung häufig abgesehen werden muß. Man muß also einen Mittelweg aus der Kombination von Text und Grafik finden. Das Angebot muß interessant gestaltet und schnell übertragbar sein. Grundsätzlich ist es aber möglich, mit entsprechendem Programmieraufwand, jedes herkömmliche Printmedium 1:1 im Internet darzustellen.

2.4 Verkauf von Produkten

Die Präsentation von Produkten und Dienstleistungen ist eine für Unternehmen sinnvolle Nutzungsmöglichkeit des Internet. Sinn einer Produktpräsentation im World Wide Web ist es, potentielle Kunden zum Kauf zu bewegen. Ein Schritt auf diesem Weg ist die Kontaktaufnahme des Interessenten mit dem Anbieter.

2.5 Werbemittel mit SAP/R3

2.5.1 Werbemittel allgemein

SAP hat mit "Werbemittel" eine neue Funktionalität eingeführt. Die Daten, die in den "Werbemitteln" gepflegt werden, dienen aber nicht nur als Datenquelle für das Internet, sondern es ermöglicht zusätzlich die Funktion zur Erstellung von Katalogen, Prospekten und CD-ROMs.

- aus der Datenbank des R/3 Retail-Systems: Materialstammdaten, Preise, Sortimente, strukturbezogene Daten (z.B. Grobanordnung von Materialien innerhalb des betreffenden Werbemittels)
- aus dem R/3-Dokumentenverwaltungssystem: Multimedia-Objekte (Bild, Ton, Video, Animation etc.)

- Texte, die mit SAPscript erfaßt und bearbeitet werden können

Diese Daten lassen sich dann im Rahmen der Werbemittelfunktionalität wie gewünscht kombinieren. Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

Es werden sämtliche relevanten Daten über ein einziges System verwaltet, anstatt einige Objekte in R/3 und andere an anderer Stelle pflegen zu müssen.

Es können Daten aus dem R/3-System in ein fremdes Softwaresystem übernommen werden, mit dem sich Druckvorlagen (oder Multimediavorlagen) für Kataloge erstellen lassen. Aus einem einmal angelegten Werbemittel läßt sich jederzeit eine neue Version (z.B. Sommerkatalog, Winterkatalog, etc.) erzeugen.

Es können problemlos Varianten eines Werbemittels (z.B. für unterschiedliche Sprachen und Währungen) erstellt werden

Es sind weniger Fehlermöglichkeiten gegeben. Da beispielsweise die Preisfindung automatisch erfolgt und der neueste Preis stets in der Datenbank hinterlegt ist, kann kein falscher Preis erfaßt werden.

Produkte lassen sich an mehr als einer Stelle abbilden. So wäre es z.B. möglich, Computer sowohl unter "Heimelektronik", als auch unter "Büroausstattung" zu führen. Ferner kann ein und dasselbe Material in verschiedenen Bereichen des betreffenden Werbemittels in unterschiedlichen Abbildungen erscheinen. In jedem Fall ist eine einheitliche Preisangabe gewährleistet.

Diese Funktionalität dient nicht zur Herstellung des Werbemittels in seiner end-gültigen Form. Vielmehr liefert es die für das Werbemittel relevanten Daten zusammen mit der Programmierschnittstelle BAPI (Business API), mit der sich Daten exportieren und anschließend in die Erstellungssoftware Ihrer Wahl importieren lassen.

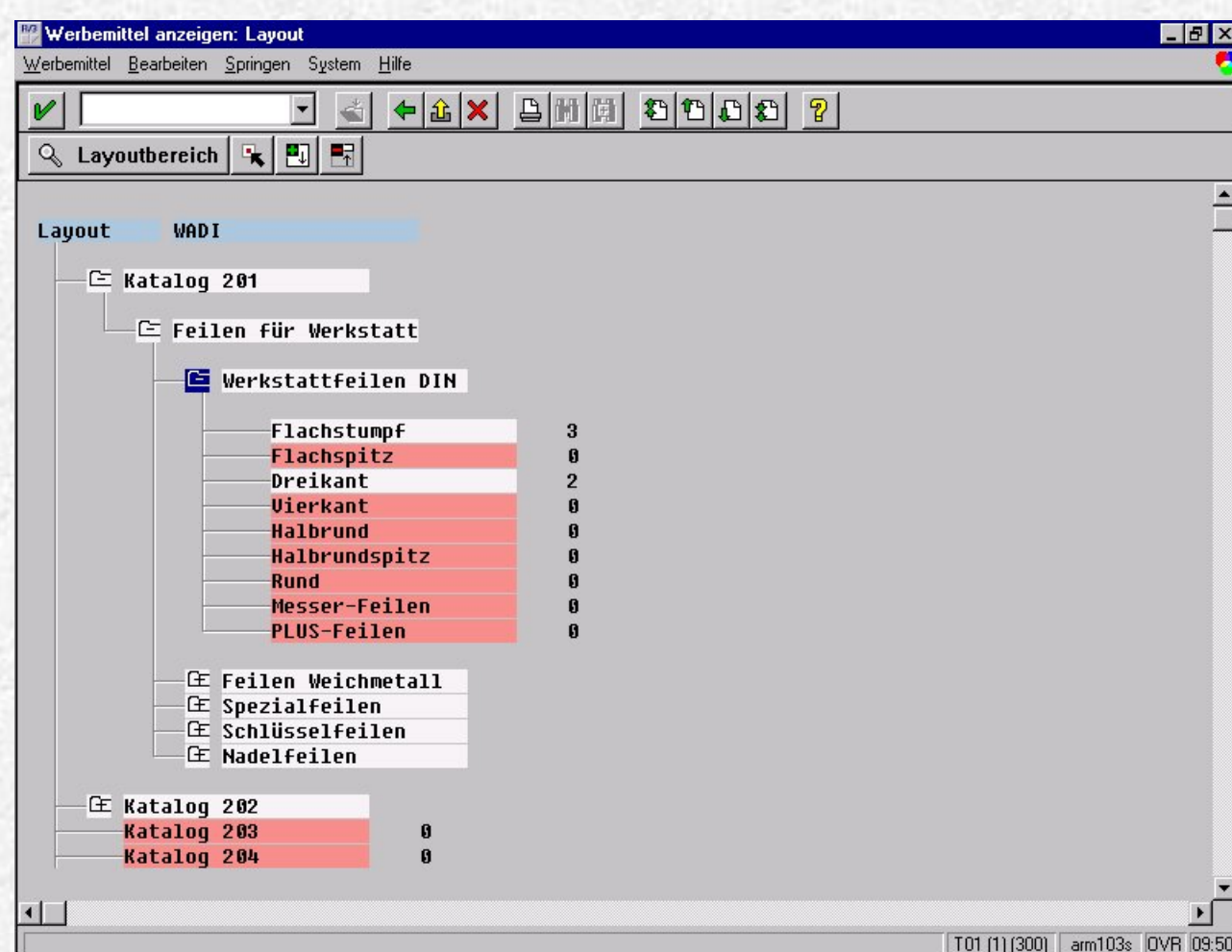


Abbildung 2.1: Werbemittel Layout

Im Werbemittel Layout wird die Hierarchie bis zum Artikel festgelegt. Diese Hierarchie wird später als Hierarchiebaum im Internet-Produktkatalog wiedergegeben.

2.5.2 Dokumentenverwaltungssystem

Die Internet-Anwendungskomponente "Produktkatalog" erlaubt zusammen mit dem Internet

Transaction Server den Zugriff auf Werbemitteldaten über einen Web-Browser.

In diesem Abschnitt werden Einstellungen vorgenommen die festlegen, wie Dateinamen für Bilder und Tondokumente, die in der Internet-Anwendungs-komponente verwendet werden, ermittelt werden.

Bilder und Tondokumente müssen als Dokumente im Dokumentenverwaltungssystem angelegt werden. Pro Dokument kann auf eine oder zwei Dateien verwiesen werden. Die Dateien werden durch die beiden Angaben "Datenträger" und "Original" definiert. Zur Ermittlung des Zugriffspfades wird das logische Laufwerk zum Datenträger mit der Angabe unter "Original" verknüpft. Dazu muß dem System bekannt sein, über welches logische Laufwerk der Datenträger erreicht wird. Das logische Laufwerk ist vom Datenträgertyp des Rechners abhängig, von dem aus der Zugriff erfolgen soll. Im Feld "Datenträgertyp des Webservers", gibt man den Datenträgertyp an, der zur Ermittlung des Laufwerkes von Ihrem HTTP- Server aus verwendet werden soll. Im Abschnitt Allgemeine Daten des Dokumentenverwaltungssystems muß für diesen Datenträgertyp und für den Datenträger, der bei der Angabe der Dateien verwendet wird, das logische Laufwerk gepflegt sein.

Im Internet-Szenario können pro Shop und pro Material folgende Multimediaobjekte berücksichtigt werden: ein Großbild, ein Kleinbild und eine Tondatei. Damit das System ermitteln kann, welche Datei welche Funktion (Großbild, Kleinbild oder Tondatei) übernimmt, wird die Workstation-Applikation (WA) der Dokumenten-verwaltung interpretiert. Die entsprechenden WAs müssen im Abschnitt Allgemeine Daten des Dokumentenverwaltungssystem angelegt werden.

2. 6 E-Commerce

Der Produktkatalog ist ein wichtiges Werbemittel für die Unternehmen, die dem Kunden Informationen über Produkte liefern. Der Produktkatalog im Internet nimmt im Laufe der nächsten Zeit einen immer wichtigeren Bedeutungsfaktor im Unternehmen ein.

Produktkataloge gab es bis vor einigen Jahren nur als Medium Papier. Anschließend kam das Medium CD-ROM hinzu. Das Internet wird jedoch in Zukunft die größte Bedeutung für einige Unternehmen spielen. Es gibt zwar einige Skeptiker, doch die Prognosen und Statistiken sprechen dafür. Das Internet bietet einige Vorteile mehr gegenüber den anderen Medien.

R/3 bietet eine Anwendungskomponente Produktkatalog an, die nochmals in zwei Kategorien unterteilt ist.

1. Produktkatalog im herkömmlichen Sinne, als reines Informationsmedium und nicht Kundenbezogen
2. Produktkatalog als Online-Store, wie es SAP bezeichnet. E-Commerce wäre heutzutage der bessere Ausdruck. Dies ist ein Katalog mit integrierter Kundenauftragserfassung.

Um den wachsenden Anforderungen des Marktes gerecht zu werden, ist es heute zunehmend wichtig, diese Informationen dem Kunden auch in elektronischer Form zur Verfügung zu stellen. Eine große Bedeutung spielt hierbei das Internet.

Mit der R/3-Anwendungskomponente Produktkatalog, kann man auf einfache und effiziente Weise die Produktpalette wirkungsvoll im Internet präsentieren.

Beim Online-Store eröffnen sich für Sie als Anbieter neue Vertriebsmöglichkeiten. Die Kunden haben die Möglichkeit, direkt Bestellungen im Internet aufzugeben.

Grundlage für den Internet-Produktkatalog bilden die Daten der Werbemittelplanung im System R/3. Die Werbemittelplanung im R/3 ermöglicht das Speichern, Abrufen und Verwalten von Daten, die in Verbindung mit Werbemitteln, wie Katalogen, Prospekten, CD-ROM's, Online-Katalogen und multimedialfähigen POS-Terminals, anfallen. Diese Daten lassen sich in der Werbemittelpflege nach Bedarf kombinieren.

2.6.1 Produktkatalog

Um den Kunden alle notwendigen und wichtigen Informationen zu liefern, ist der Produktkatalog im Internet genau die richtige Lösung. Über das Internet ist es zusätzlich möglich die Informationen über weitere Medien wie Bilder, Ton oder Videos einzusetzen. Zusätzlich ist es Möglich den Katalog in unterschiedlichen Varianten anzuzeigen, die immer nur die unterstützende Sprache und Währung anzeigen.

Die folgende Tabelle zeigt die Vorteile eines Produktkataloges im Internet gegenüber den Medien Papier und CD-ROM.

Vorteile/Möglichkeiten	Papier	CD-ROM	Internet
multimediale Präsentation	-	x	x
vielfältige Navigationsmöglichkeiten	-	x	x
Suchmechanismen	-	x	x
Streuung, globale Erreichbarkeit	-	-	x
Korrekturmöglichkeit von Fehlern	-	-	x
Aktualität der Information	-	-	x
kurze Produktionszyklen	-	-	x
Umweltverträglichkeit	-	-	x

Tabelle 2.1: Vorteile eines Produktkatalogs im Internet

Wesentliche Vorteile ergeben sich bei der Aktualität der dargebotenen Information und der globalen Erreichbarkeit. Ein Internet-Produktkatalog kann ohne erneuten Produktionsaufwand ständig aktuell gehalten werden und steht einem unbegrenzt großen potentiellen Leserkreis zur Verfügung. Ein nicht zu unterschätzender Aspekt ist die Umweltverträglichkeit. Weder Papier noch sonstige Materialien werden verbraucht oder müssen verarbeitet werden.

Bei einem Produktkatalog im Internet entstehen keine Produktionskosten, die bei einer Papier- oder CD-Version verhältnismäßig hoch ausfallen können. So entfallen bei der Internet-Version beispielsweise auch die Kosten für die Layouterstellung, da das Layout automatisch generiert wird. Fehler sind bei einer Internet-Version wesentlich leichter, schneller und kostengünstiger zu beseitigen als bei einer Papier- oder CD-ROM-Version.

Es entstehen keine Distributionskosten, da der Versand entfällt.

2.6.2 Online Store

Der Einsatz der Internet-Anwendungskomponente Online-Store bietet sowohl Ihnen, als auch Ihren Kunden weitere entscheidende Vorteile:

Vorteile für den Kunden

- Ihre Kunden können einen Kaufentschluß direkt umsetzen. Es ist kein Anruf oder Fax erforderlich.
- Sie können Bestellungen zu jeder Tageszeit auf sehr einfache Weise tätigen und sie
- können schnell aktuelle Preisdaten erfahren und sich Angebote erstellen lassen.

Vorteile für den Anbieter

- Sie können, bedingt durch den weltweiten Verkauf, höhere Umsätze erzielen.
- Sie erhalten den Kundenauftrag online, d.h., direkt wenn er erfaßt wurde und können so sehr schnell auf Kundenanforderungen reagieren.
- Sie können Spitzenzeiten beim Eingang von Kundenaufträgen entgegenwirken und damit die Auftragserfassung entlasten.
- Sie können Personal zur Erfassung von Aufträgen einsparen.

Kapitel 3: INTERNETANWENDUNGEN MIT SAP/R3

3.1 SAP/R3 und das Internet

SAP bietet seine eigene Internet Lösungen an. Für die Anbindung an das Internet werden von SAP entsprechende Werkzeuge, Schnittstellen und eine spezielle Sprache, die die Anbindung an das R/3 System vereinfachen, angeboten. Die Werkzeuge sind einmal der Internet Transaction Server und das Web-Studio, als Sprache dient das HTML-Business. Die Schnittstellen, die SAP zur Verfügung stellt, beruhen auf dem BAPI-Konzept, was nicht ausschließt, eigene Schnittstellen zu programmieren. Bezogen auf den Produktkatalog im Internet ist das Internet mit SAP sehr starr. Die Ausgabe auf dem Bildschirm ist von SAP so ziemlich fest vorgegeben. Zum Beispiel werden Produkte nur in vier Hierarchieebenen dargestellt, und sie werden nur starr als Baumstruktur angezeigt, nicht wie gewohnt aufklappbar, so wie man es aus dem Explorer kennt. Technisch ist es zwar umsetzbar, bedarf aber eines hohen Programmieraufwandes.

3.2 Zugriffsmöglichkeiten per Internet

SAP bietet drei Alternativen an, um auf das R/3 System per Internet zuzugreifen.

- sofortiger Zugriff auf mitgelieferte R/3 Internet-Anwendungskomponenten
- direkter Zugriff auf R/3 Funktionalitäten
- direkter Zugriff auf BAPI-Funktionalität aus Programmiersprachen

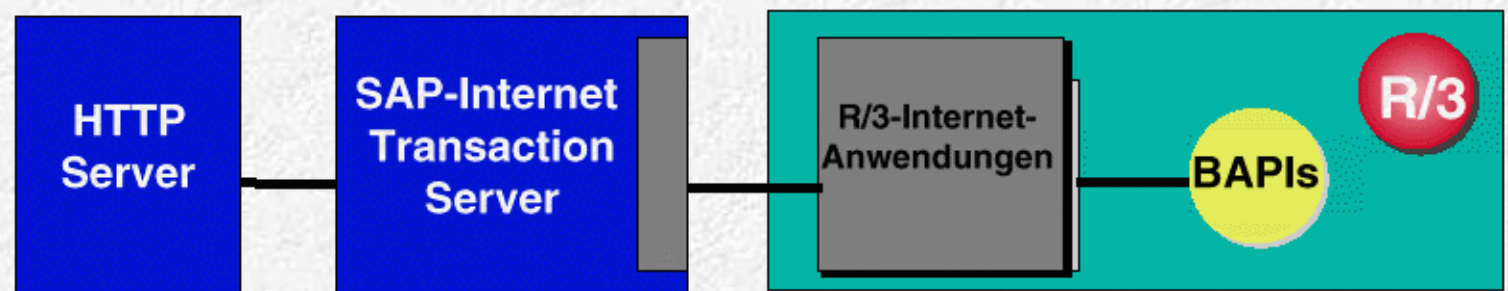


Abbildung 3.1: sofortiger Zugriff auf mitgelieferte R/3 Internet-Anwendungen

Die von SAP favorisierte Methode ist der Zugriff auf die mitgelieferten Internet-Anwendungskomponenten. Der Zugang zur R/3-Funktionalität erfolgt über den Internet Transaction Server, der über den SAPGUI-Kommunikationskanal die Verbindung aufnimmt.

Ablauf: Web-Client <> Http-Server <> ITS <> R/3 Internet-Anwendung <> BAPIs <> R/3 System

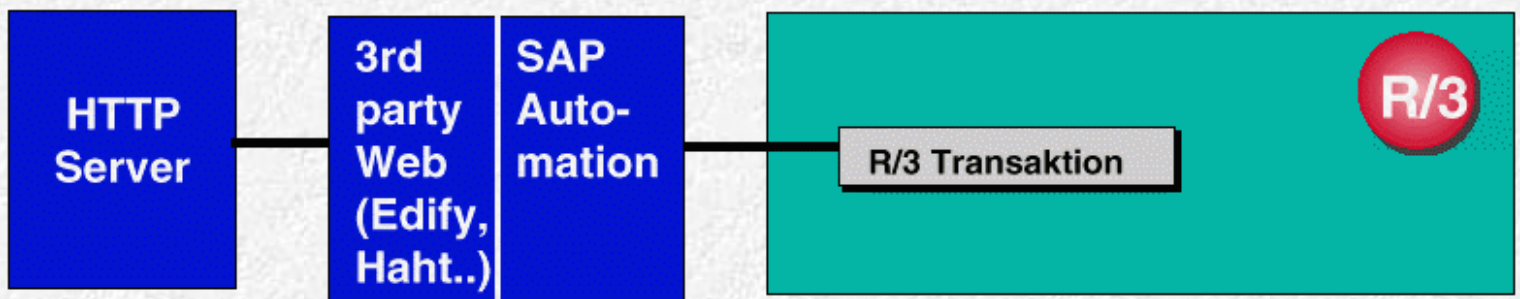


Abbildung 3.2: direkter Zugriff auf R/3 Funktionalitäten

Hierbei handelt es sich um die Anbindung über die SAP Automation. Externe Systeme bedienen sich dabei der Programmierschnittstelle des SAPGUI, um die gewünschte Funktionalität des R/3 Systems nutzen zu können. Dies ist eine Erweiterung der Web-Technologie zur direkten Darstellung des SAPGUI.

Ablauf: Web-Client <> Http-Server <> neue Web-Technologie <> SAP-Automatisierung <> R/3 System

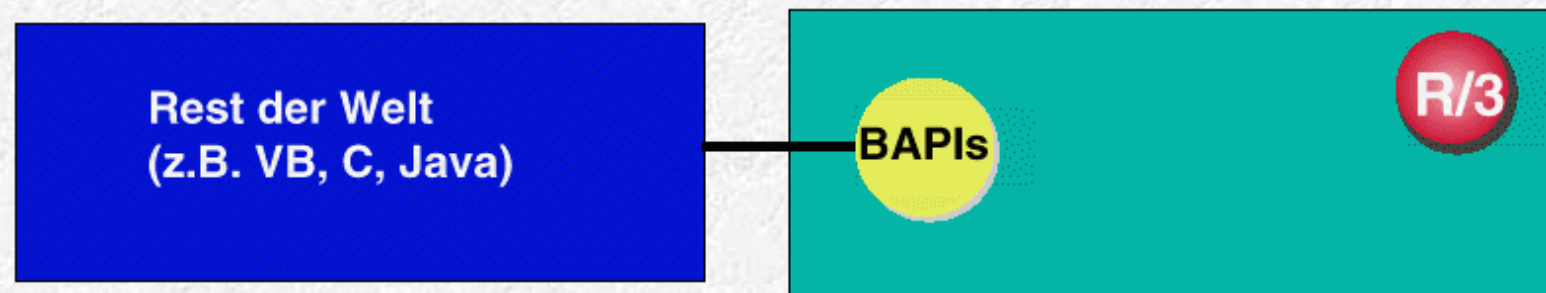


Abbildung 3.3: direkter Zugriff auf BAPI-Funktionalität aus Programmiersprachen

Die dritte Alternative funktioniert über den sogenannten Remote Function Call (RFC). Hier erfolgt der Zugriff auf Funktionen und Daten des R/3 Systems in Programmiersprachen wie Visual Basic, Delphi, C++ oder JAVA. Die Anwendungen laufen außerhalb des R/3-Systems und greifen auf die BAPI's zu.

Ablauf: Spezial-Client <> BAPIs <> R/3 System

3.3 Internet-Anwendungskomponenten

Bei R/3 sind es die Internet Anwendungskomponenten, die Komplettlösungen zur Anbindung an das Internet bieten. Dies wird durch den Internet Transaction Server (ITS) realisiert. Der ITS bildet die Schnittstelle zwischen einem HTTP-Server und dem R/3 System. Eine R/3-Internet-Anwendungskomponente führt eine klar definierte betriebswirtschaftliche Funktion an einem Web-Browser aus. Es erfolgt ein Datenaustausch über den ITS. Es werden zwei verschiedene Methoden für die Kommunikation genutzt.

Internet-Anwendungskomponenten

- auf der Basis von Web-Transaktionen
- auf der Basis des WebRFC Gateway Interface.

Die R/3-Internet-Anwendungskomponenten auf der Basis von Web-Transaktionen benutzen die DIAG-Schnittstelle zum Austausch von Dynpros und deren Feldinhalte. Damit ähneln diese Internet-Anwendungskomponenten R/3 Transaktionen, bei denen die Benutzungsoberfläche des SAPgui durch

HTML-Seiten und Formulare ersetzt wurde.

Jedoch ist es nicht so einfach, aus einem Dynpro auch eine Web-Transaktion zu erstellen, da die Dynpros eine spezielle Anforderung bezüglich ihrer Gestaltung, Benutzerautorisierung und der konsequenten Nutzung des Business-Application-Interface-Konzepts (BAPI) erfüllen müssen.

Um eine Internet Anwendungskomponente zu erstellen, bedarf es 4 bzw. 5 Schritte mit Test

- Erstellen der R/3 Transaktion - Dies ist nur möglich mit ausreichend ABAP/4

Programmierkenntnissen

- Erstellen oder Ändern der Service-Beschreibung - beim Aufruf des Internet Transaktion Server wird der Servicename als Parameter übergeben. Für jede Web-Transaktion muß auf dem File-System des Rechners, auf dem der Internet Transaction Server läuft, eine Service-Beschreibung erstellt werden. Diese Datei enthält alle Informationen, die der ITS zum Aufruf der R/3 Transaktion benötigt.
- Anlegen oder Ändern von Sprachressourcen
- Erstellen oder Ändern der HTML-Vorlagen (Templates)
- Test der Internet-Anwendungskomponente

Die R/3-Internet-Anwendungskomponenten auf der Basis des WebRFC Gateway Interface nutzen die Remote-Function-Call-Methode (RFC), um Daten zwischen dem Internet Transaction Server und einem R/3-System auszutauschen. Dies wird mit speziellen Funktionsbausteinen realisiert. Die Funktionsbausteine führen Programme oder auch Reports aus, deren Ausgaben in HTML konvertiert und an den ITS zur Weitergabe übertragen werden. Näheres zur WebRFC-Technologie wird später behandelt.

3.4 Werkzeuge

3.4.1 Internet Transaction Server (ITS)

Der R/3 Internet Transaction Server (ITS) ist derzeit nur unter Windows NT 4.0 verfügbar und stellt die Brücke zwischen der Internet- und R/3-Technologie dar, d.h. der ITS wird über einen Web-Server, wie z.B. Microsoft Internet Information Server und Netscape Enterprise Server, angesteuert und setzt Web-Transaktionen in R/3-Transaktionen um, indem er die zugehörigen Internet-Anwendungskomponenten aufruft. Der ITS ist auf große Lastanforderungen ausgelegt und implementiert die notwendigen Skalierungs- und Transaktionsmechanismen einschließlich Session-verwaltung, ebenso wie Zugriffs- und Transaktionssicherheit. Benutzer gelangen zum R/3-System über das R/3-Login und das übliche R/3-Passwort. Bei externen Benutzern sorgt ein zusätzlicher Firewall dafür, daß keine unbefugten Zugriffe auf das interne Netzwerk zugelassen werden. Zusätzlich kann der Benutzer über ein Kennwort im Web-Server identifiziert werden.

Der Internet Transaction Server erweitert die Transaktionsklammer in einem R/3-System bis in den Web-Browser hinein. So ist gewährleistet, daß Transaktionen über das Internet wie bei einem lokalen R/3-Arbeitsplatz vollständig ausgeführt werden.

Bisher bestand das R/3 System aus einer dreistufigen Client/Server Architektur:

- Präsentationsebene
- Anwendungsebene
- Datenhaltungsebene

Die Erweiterung der dreistufigen R/3-Architektur geschieht durch den Internet Transaction Server. Der Internet Transaction Server kombiniert bestehende Internet-Technologie mit R/3-Technologie. Er ermöglicht einen Zugriff aus dem Internet auf alle SAP-Transaktionen.

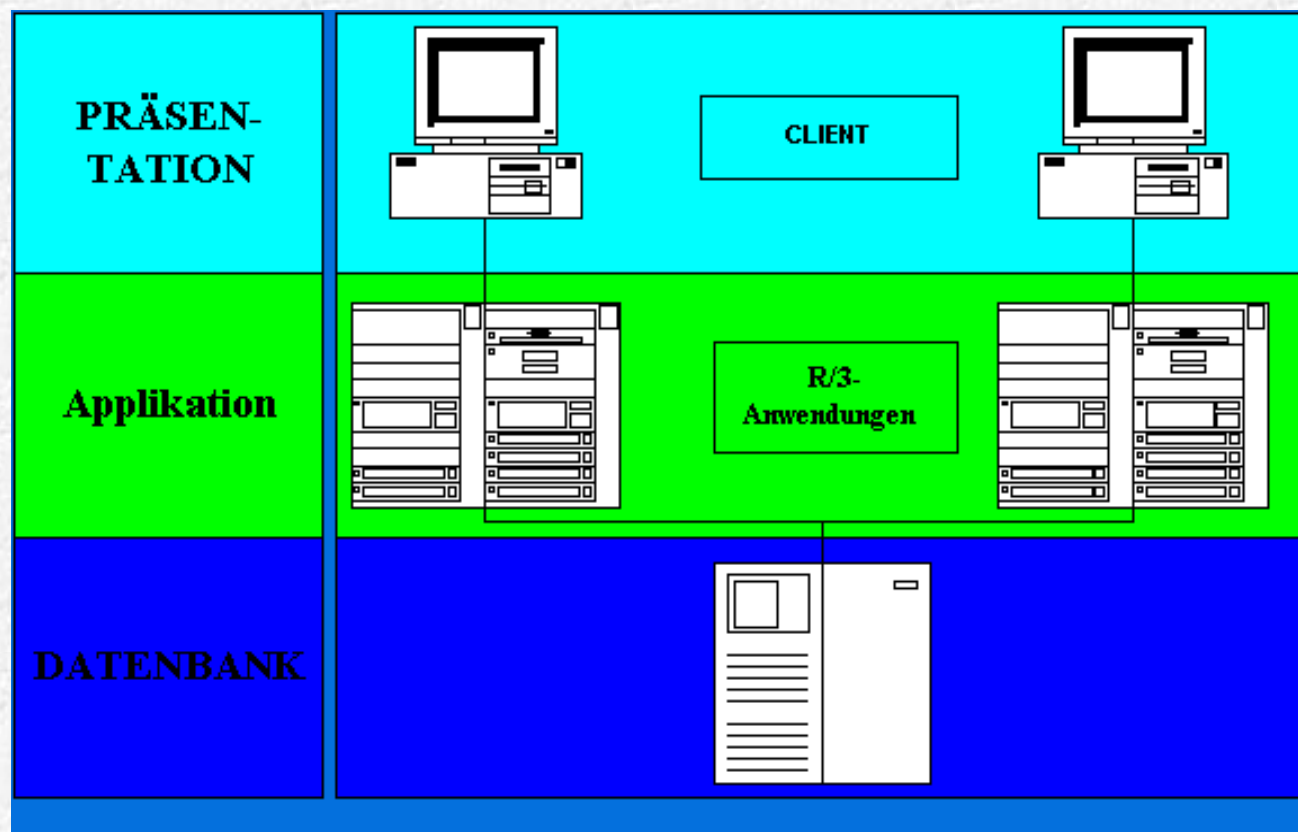


Abbildung 3.2: dreistufige Architektur

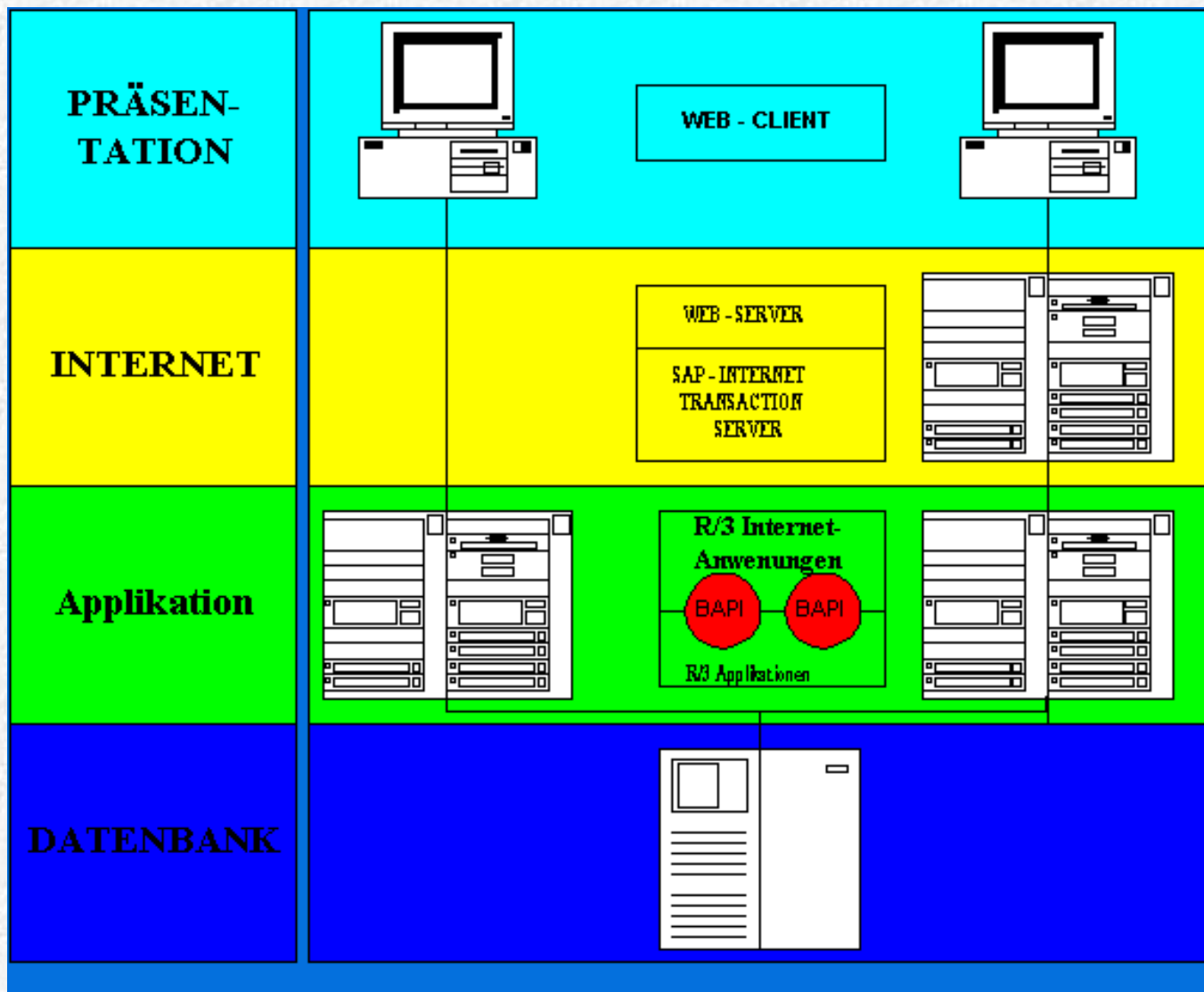


Abbildung 3.5: vierstufige Architektur

Von einem Web-Browser oder über einen HTTP-Server kann nicht direkt auf das R/3-System zugegriffen werden. Der Grund dafür liegt in den unterschiedlichen Protokollen und Datenformaten der beteiligten Partner. Der Internet Transaction Server (ITS) dient als Schnittstelle zwischen beiden Systemen. Auf Anforderung durch einen Benutzer veranlaßt der HTTP-Server das ITS-Programm eine Verbindung mit einem R/3-System herzustellen.

Als ein technischer Übertragungskanal zwischen ITS und R/3-System kann dabei die Dynpro-Schnittstelle des R/3-Systems benutzt werden. In diesem Fall verhält sich das Kopplungsprogramm gegenüber dem R/3-System ähnlich wie ein normales SAPgui. Es konvertiert die vom R/3-System gelieferten Dynpro-Daten in ein HTML-Dokument. Das HTML-Dokument gelangt über den HTTP-Server zum Web-Browser und wird dort angezeigt. In umgekehrter Richtung können Feldinhalte von HTML-Formularen in Dynpro-Daten überführt werden.

Durch diese Technik können ABAP/4-Transaktionen mit geringem Aufwand Internetfähig gemacht werden. Allerdings ist eine in ABAP/4 geschriebene Standardtransaktion nicht ohne weiteres mit dem Internet Transaction Server einsetzbar. Echte Web-Transaktionen erfüllen eine Reihe von speziellen Anforderungen bezüglich ihrer Dynpro-Gestaltung, Benutzerberechtigung und der konsequenten Nutzung des Business-Application-Interface-Konzepts (BAPI) zur Ausführung von präzise definierten Methoden auf Geschäftsobjekte.

Alternativ zur Technik der Web-Transaktionen bietet der Internet Transaction Server die Möglichkeit,

ABAP/4-Programme über einen Remote-Function-Call auszuführen. Auf R/3-Seite besteht das sogenannte WebRFC-Gateway-Interface aus einem speziellen Funktionsbaustein, der Programme ausführen und deren Ausgabe in HTML übersetzen kann. Dabei ist seine Funktionalität nicht nur auf die Anzeige von Daten beschränkt. Die Programmausführung kann über das WebRFC-Gateway-Interface auch interaktiv gesteuert werden.

In der Praxis ist der Internet Transaction Server eine sehr komplexe Anwendung, die aus verschiedenen, dynamisch ladbaren oder permanent geladenen Programmkomponenten besteht. Neben der Aufgabe, Daten zwischen Web-Server und R/3-System auszutauschen, sowie Dynpros und HTML-Daten ineinander umzuwandeln, muß der ITS weitere, systemnahe Funktionen übernehmen. Dazu gehört die Verwaltung verschiedener Web-Benutzer, der Systemressourcen und der unterschiedlichen Internet-Transaktionen.

Um die Architektur des ITS zu verdeutlichen, folgt erstmal eine nähere Beschreibung. Der ITS besteht aus zwei unterschiedlich trennbaren Komponenten. Mit trennbar ist gemeint, daß sie sogar auf unterschiedlichen Rechnern laufen können. Die eine Komponente nennt sich AGate (Application Gateway) und die andere Wgate (Web Gateway). Zwischen beiden Komponenten muß eine TCP/IP Verbindung existieren. Mann kann sogar aus Sicherheitsgründen noch eine Firewall dazwischen anbinden. Das WGate bildet die Schnittstelle zum Web-Server und das AGate die Schnittstelle zum R/3-Applikationserver.

Abbildung 3.6: Die Architektur des Internet Transaction Server

Application Gateway (AGate)

Das AGate ist das Kernstück des ITS. Es ist nur auf Windows NT Plattformen ab Version 4.0 lauffähig. Die Daten und Parameter der Anfragen aus dem World Wide Web werden in einer kompatiblen Form an das AGate weitergeleitet. Bei einem Aufruf führt dies zu einer Session im ITS und damit auch zu einer neu gestarteten Transaktion im R/3 System. Das AGate liefert angefragte HTML-Seiten fertig aufbereitet an das WGate zurück.

Web-Gateway (WGate)

Wie schon erwähnt ist das WGate die Schnittstelle zum Web-Server. Grundsätzlich können beliebige Web-Server angesprochen werden. SAP bietet für zwei Web-Server angepaßte WGate-Module, die über die API-Schnittstelle mit dem Web-Server kommunizieren. Dies wird mit der Wgate.dll (Dynamic Link Library) realisiert. Bei den Web-Servern handelt es sich um den:

Microsoft Information Server (ITS) mit der ISAPI-Schnittstelle

Netscape-Server mit der NSAPI-Schnittstelle

Um eine Transaktion im R/3 System von einem Browser aus zu starten, geschieht folgender Ablauf:

1. Der Benutzer gibt eine URL-Adresse im Browser ein, bzw. wird über ein Verweis (Link) von einem Text oder einem Bild eine URL-Adresse gewählt.

Die Adresse hat folgenden Aufbau:

`http://www.servername.de/scripts/wgate.dll?Service=WW10`

`www.servername.de` ist der Name des ITS-Servers, der den selben Namen wie der Web-Server hat, `Scripts` ist das Verzeichnis, in dem sich die Datei `wgate.dll` befindet. Die `wgate.dll` ist die dynamische Komponente, die zur Laufzeit ausgeführt wird.

3.4.2 Web Studio

Das Web-Studio gehört zu den Werkzeugen, die jeder Entwickler zur Erstellung von Internet-Anwendungen benötigt. Es läuft außerhalb des R/3-Systems unter einem Server oder auch Workstation für Windows NT 4.0 und gehört zum Lieferumfang der Standardauslieferung des Internet Transaction Servers.

Das Web-Studio ist eine Entwicklungsumgebung zur Bearbeitung von Dateien, die im File-System des ITS-Rechners liegen. Es handelt sich dabei um Konfigurationsdateien und Vorlagen für die zu erzeugenden HTML-Seiten. Nach ihrer Bearbeitung können diese Dateien mit dem Web-Studio in einem R/3-System zusätzlich gesichert werden.

Das Web-Studio dient zu folgendem:

- Erzeugen von HTML-Vorlagen durch Remote-Aufruf einer R/3-Funktion
- Erzeugen von Service-Beschreibungen
- Bearbeiten aller externen, textbasierten Objekte
- Kommunikation mit dem Korrektur- und Transportwesen des R/3-Systems und CheckIn/CheckOut-Funktionalität für die Web-Objekte

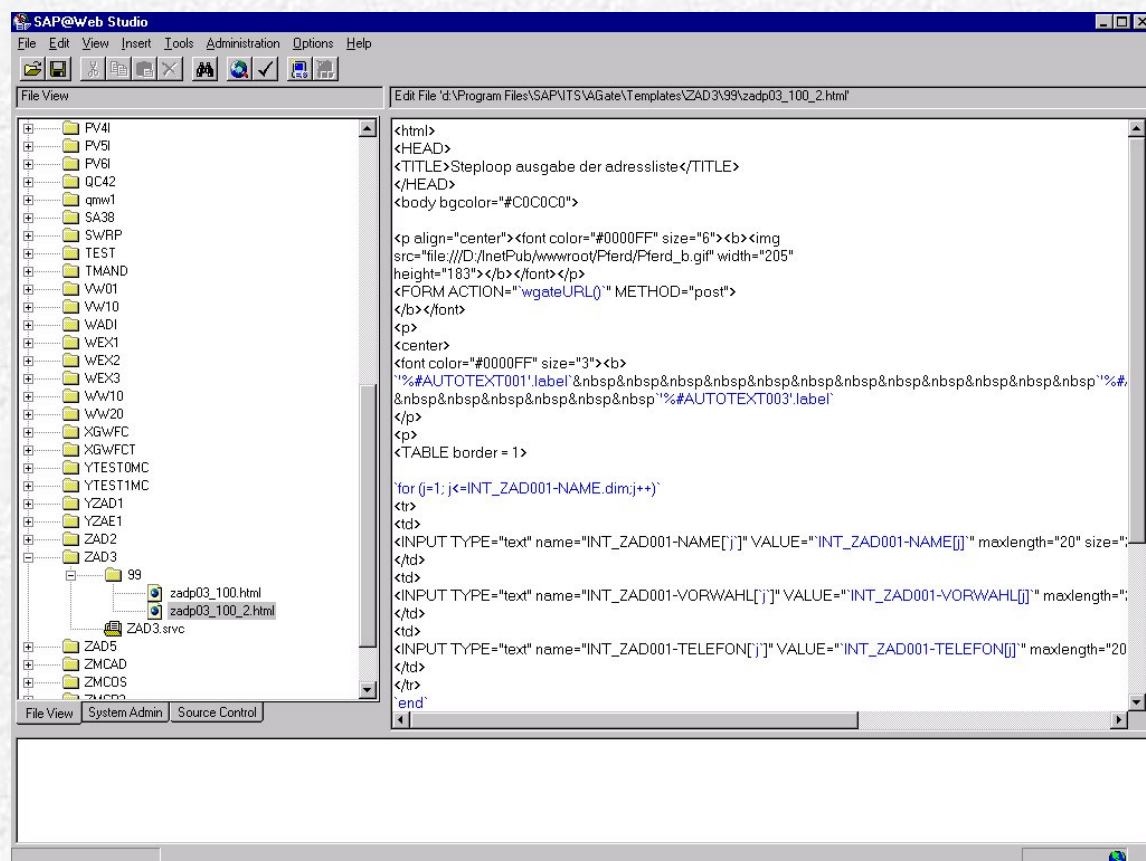


Abbildung 3.7 : SAP@Web Studio

Das Web-Studio übernimmt für alle außerhalb des R/3-Systems auszuführenden Arbeiten eine Schlüsselrolle. Der Einsatz des Web-Studios gewährleistet die Ablage aller Dateien in der vom Internet Transaction Server geforderten Verzeichnisstruktur, die Speicherung aller Objekte im R/3-System und die Zusammenarbeit mit dem Korrektur- und Transportwesen. Mit dem Web-Studio können alle Dateien bearbeitet werden, die von Internet-Anwendungskomponenten auf der Basis von Web-Transaktionen

benötigt werden. Weiterhin werden Service-Beschreibungen vom Web-Studio anhand einiger Eingaben in Dialogfenstern generiert und müssen nicht manuell bearbeitet werden.

Die Möglichkeiten mit dem Web-Studio sind relativ begrenzt, so daß sie hier näher beschrieben werden.

Bevor das Web-Studio überhaupt lauffähig ist, muß es erstmal mit dem Internet Transaction Server und dem R/3 System bekannt gemacht werden. Es werden zuerst die Pfade zu den Service Dateien, die auf dem ITS liegen, gesetzt. Als Default-Wert für dieses Verzeichnis dient \Program files\SAP\ITS\AGate\ für die ITS Version 1.x. Anschließend wird ein Pfad zum Web-Root Directory gesetzt. Damit die Übertragung zum R/3 System für das Check-In/Check-Out möglich ist, muß noch ein Connect zum R/3 System bestehen.

Das SAP@Web-Studio ist in drei Fenster unterteilt:

- Navigationsfenster, in dem die verschiedenen Objekte ausgewählt werden können
- Service und HTML^{Business} Editor, in dem die Dateien bearbeitet werden
- und dem Output-Bereich, für Status- bzw. Fehlermeldungen

Das linke Fenster (Navigationsfenster) zeigt in einer Baumhierarchie die vorhandenen Services. Ein Service kann man auch als Projekt definieren, da in einem Service alle Templates und Sprachressourcen enthalten sind, die zu einem Projekt wie z.B. WW10 für Produktkatalog gehören. Öffnet man mit einem Doppelklick einen Service, so werden alle Templates und Sprachressourcen angezeigt. Mit einem Doppelklick auf einem Template oder einer Sprachressource, erscheint auf der rechten Seite (dem Service und HTML^{Business} Editor) der Inhalt dieser Datei, die dann editierbar ist.

Der Output-Bereich macht einen Syntax-Check. Der Syntax-Check betrifft aber nur HTML^{Business} Syntax. Es wird kein Syntax-Check für HTML oder ABAP im SAP Web@Studio vorgenommen.

Um neue Objekte hinzuzufügen, werden über die Menüfunktion drei dialoggeführte Werkzeuge zur Verfügung gestellt:

- Service Wizard
- Template Wizard
- Resource Wizard

Wie ein Objekt hinzugefügt wird, wird später in einem Anwendungsbeispiel beschrieben.

Eine besondere Bedeutung wird dem Check-In/Check-Out Verfahren gewidmet. Um das Check-In und Check-Out zu nutzen, muß erst ein Connect zum R/3 System bestehen. Innerhalb des R/3-Systems werden alle bearbeiteten Objekte durch das Korrektur- und Transportwesen (KTW) erfaßt. Das Korrektur- und Transportwesen sperrt Objekte zur ausschließlichen Bearbeitung durch einen Benutzer und ermöglicht den Transport der bearbeiteten Objekte in andere R/3 –Systeme. Die Anbindung an das KTW wird durch die jeweiligen Werkzeuge des R/3-Systems übernommen.

Es müssen alle zu bearbeitenden Objekte vom Web-Studio aus über eine Check-Out-Prozedur bzw. Check-In-Prozedur, aus dem R/3-System geladen, bzw. nach der Bearbeitung dorthin zurückgeschrieben werden. Beim Check-Out eines Objektes wird im R/3-System eine Markierung (Flag) gesetzt und nach dem Check-In wieder zurückgesetzt. Da ein Check-Out nur möglich ist, wenn diese Markierung zurückgesetzt ist, kann ein Objekt immer nur von einem Entwickler gleichzeitig bearbeitet werden. Der Check-In ist nur durch den Entwickler und von dem Rechner aus möglich, von dem der Check-Out erfolgte.

3.5 Namenskonventionen

Um Objekte zu erstellen, müssen bestimmte Namen angelegt werden, die bestimmten Namenskonventionen unterliegen. Es wird zwischen internen und externen Namen, die sich bezüglich ihrer Bestandteile, unterschieden. Die internen Namen sind nur für das Korrektur- und Transportwesen von Bedeutung und werden automatisch durch das R/3-System gebildet.

Typ	Inhalt	Länge
Templates	Service-Name	14
	Theme	2
	Dynpro-Nummer	4
	Modulpool	20
Zusätzlich für sprachabhängige Templates	Sprache	1
Service-Beschreibung	Service-Name	14
Sprachresource	Service-Name	14
	Sprache	1
	Theme	2
Binärdaten	Service-Name	14
	Theme	2
	Externer Name	20
Zusätzlich für sprachabhängige Binärdaten	Sprache	1

Tabelle 3.1: Interne Namen der ITS-Objekte

Die externen Namenskonventionen können, wenn sie nicht mit dem Web-Studio erstellt werden, auch manuell vergeben werden. Deshalb muß man diese besonders beachten.

Typ	Inhalt	Länge
Templates	Name Modulpool	Max. 255
	Trennzeichen "_"	1
	Dynpro-Nummer	3 oder 4
	Trennzeichen "_" (optional, nur erforderlich wenn Sprachkennzeichen folgt)	
	Sprache (optional)	2
Typ	Inhalt	Länge

Servicebeschreibung	Service-Name	1 – 14
Sprachresource	Service-Name	1 – 14
	Trennzeichen "_"	1
	Sprache	2
Binärdaten	Beliebig	beliebig

Tabelle 3. 2: Externe Namen der ITS-Objekte

Die Namen der Service Dateien müssen ebenfalls den SAP-Konventionen unter-liegen. Das bedeutet, daß nur Services, deren Namen mit Y oder Z beginnen, in Kundensystemen angelegt bzw. bearbeitet werden können.

3.6 Darstellung SAPgui <-> Web-Browser

Die Gegenüberstellung des SAP-Dynpros und dem HTML-Dokument, bezieht sich ausschließlich darauf, was von SAP unterstützt wird. Menüs, Popups und sonstige Funktionen können natürlich mittlerweile mit Scriptsprachen umgesetzt werden.

Wenn ein Template aus einem Dynpro erstellt wird, müssen einige Restriktionen beachtet werden.

Die Unterschiede zwischen HTML-Dokumenten und einem SAP-Dynpro sind gravierend. Es können nicht alle Objekte einer ABAP/4 Anwendung im HTML-Format angezeigt werden. Zusätzlich müssen spezielle Programmiertechniken angewendet werden.

Das Menü eines Browser besteht nur aus Drucktasten (Pushbuttons). Das heißt, bei der Programmierung eines Dynpro darf keine Menüfunktion im herkömmlichen Sinne einer Menüleiste programmiert werden, da diese Leiste im Browser nicht dargestellt werden würde.

Genauso ist es mit den Popups, normalerweise werden Popups für verschiedene Eingabehilfen, Fehlermeldungen, Sicherheitsabfragen oder Bestätigungen benutzt. Im Internet wird diese Funktion nicht unterstützt, da der ITS diese Funktion unterdrückt.

Die R/3-Eingabehilfen, die F1- und F4-Taste, werden auch nicht unterstützt, die jedoch mit speziellen Programmiertechniken in der R/3 Anwendung realisiert werden können.

Ankreuz- und Auswahlfelder (Radiobuttons und Checkboxes) existieren in Dynpros, wie auch in HTML-Dokumenten. Die Unterschiede bestehen darin, daß in einem R/3-Dynpro für jedes Auswahlfeld ein eigenes Eingabefeld der Länge 1 bereitsteht. In HTML wird ein einziges Feld für alle logisch zusammengehörenden Auswahlfelder benutzt. Die Länge dieses Feldes kann aber größer als 1 sein. Die unterschiedlichen Zustände werden durch verschiedene Werte in diesem Feld symbolisiert. Grundsätzlich sollten in Dynpros keine Auswahlfelder benutzt werden.

Ankreuzfelder werden im Web ähnlich wie im R/3-System realisiert, aber es entstehen noch Probleme bei der Abbildung der Web-Felder in Dynpro-Felder.

Sehr unpraktisch sind die Darstellungen von Text Areas. Text Areas sind Bereiche, in der Texte mehrzeilig

im Browser dargestellt werden. Diese Art von Dynpro-Felder existieren nicht. Um ein Text Area darzustellen, müssen sie mit Step-Loops umgesetzt werden. Zusätzlich muß ein Umbruch des Textes aus dem Text Area in die Step Loop-Zeilen erfolgen, dies erfolgt wiederum durch spezielle Anweisungen im HTML-Template.

Das nächste Problem stellen die Step-Loops dar. Step-Loops erfordern auch spezielle Anweisungen in der Ablauflogik. Alle Felder einer Spalte besitzen identische Namen, durch die die Umsetzung in ein HTML-Dokument erschwert wird. Die Zahl der gelieferten Tabellenzeilen ist begrenzt, das Dynpro ist so zu gestalten, das ein Weiterblättern entweder mit Drucktasten im HTML-Dokument möglich macht, oder durch die Nutzung spezieller ITS-Eigenschaften, mittels eines Rollbalkens durch den Datenbestand zu rollen.

3.7 Business Application Programming Interface (BAPI)

Über klar definierte Business Application Programming Interfaces (Programmier-schnittstellen für betriebswirtschaftliche Anwendungen, kurz BAPIs) kann von außen auf Geschäftsprozesse und SAP-Business-Objekte im R/3 zugegriffen werden. Die BAPIs definieren einen offenen Standard für die direkte Kommunikation zwischen betriebswirtschaftlichen Anwendungen unterschiedlicher Anbieter.

BAPIs erlauben den einfachen Zugriff auf R/3 Geschäftsprozesse durch objektorientierte Schnittstellen. Dabei spielen die über 170 Business-Objekte des Systems R/3 die tragende Rolle, denn sie strukturieren betriebswirtschaftliche Inhalte. So ist der Zugriff auf entsprechende Geschäftsprozesse mittels BAPIs effizient, flexibel und von Softwareplattformen unabhängig.

Auf der Grundlage des durch die BAPIs geschaffenen offenen Standards können R/3 Kunden ihre eigenen Internet Anwendungen erstellen, auch ohne den SAP Internet Transaction Server zu verwenden. Dank der BAPIs können sie weiterhin von den Daten und Funktionen des Systems R/3 profitieren. Diese Internet Anwendungen können letztendlich auch in der Programmiersprache implementiert werden, die den Anforderungen des Kunden am besten entspricht, wie z.B ABAP/4, Java oder C++.

Schnittstelle	Beschreibung
BAPI_ADV_MED_GET_ITEMS	Ermitteln der Positionen eines Produktkataloges
BAPI_ADV_MED_GET_LAYOBJ_DOCS	Ermitteln von Dokumenten zu einem Layoutbereich
BAPI_ADV_MED_GET_LAYOBJ_DESCR	Ermitteln des Langtextes eines Layoutbereichs
BAPI_ADV_MED_GET_LAYOUT	Ermitteln des Produktkatalog-Layouts
BAPI_ADV_MED_GET_LIST	Ermitteln der Produktkatalogliste
BAPI_ADV_MED_GET_PRICES	Ermitteln der Preise von Produktkatalog-Positionen
BAPI_ADV_MED_GET_VARIANT_LIST	Ermitteln der Produktkatalogvarianten
BAPI_MATERIAL_GETCOMPONENTS	Auflösen von strukturierten Artikeln
BAPI_MATERIAL_GETCHARMERCHHIER	Ermitteln der Merkmale eines Artikels mit Varianten

Tabelle 3.3: Verwendete Schnittstellen von SAP für den Produktkatalog

Schnittstelle	Beschreibung
BAPI_AD_ME_GET_SALES_AREA	Ermitteln des Vertriebsbereiches zu einem Produktkatalog
BAPI_SALESORDER_SIMULATE	Simulieren eines Kundenauftrages für ein Angebot
BAPI_SALESORDER_CREATEFROMDATA	Anlegen eines Kundenauftrages
BAPI_CUSTOMER_CREATEPWREG	Eintrag für Kundenpaßwort anlegen
BAPI_CUSTOMER_INITPASSWORD	Initialisierung des Kundenpaßwortes
BAPI_CUSTOMER_CREATEFROMDATA	Erfassen eines R/3 Kunden
BAPI_CUSTOMER_CHANGEFROMDATA	Ändern Daten eines R/3 Kunden
BAPI_CUSTOMER_GETDETAIL	Lesen der Daten eines R/3 Kunden
BAPI_CUSTOMER_SEARCH	Ermitteln der Kundennr anhand der e-mail
BAPI_CUSTOMER_CHECKPASSWORD	Überprüfung des Kundenpaßwort
BAPI_CUSTOEMR_CHANGEPASSWORD	Ändern der Kundenpaßwortes

Tabelle 3.4: Verwendete Schnittstellen von SAP für den Online-Store

3.8 HTML-Business

HTML-Business ist eine Sprache, die von SAP entworfen wurde. Grundsätzlich ist HTML-Business keine Programmiersprache. Die HTML-Templates, die erstellt werden, enthalten zusätzliche Meta-Anweisungen, die von der SAP AG, HTML-Business, genannt werden. Es können Anweisungen und Funktionen aufgerufen werden. Die Funktionalität und die Möglichkeiten sind jedoch sehr eingeschränkt. Diese Meta-Anweisungen werden von dem ITS vor der Übergabe der HTML-Seite an den Web-Server durch echten HTML-Quelltext ersetzt.

Wie bei Scriptsprachen müssen auch HTML-Business-Anweisungen im HTML-Dokumente kenntlich gemacht werden. Es gibt zwei Möglichkeiten die Anweisungen einzuschließen, und zwar einmal durch den Server-Tag (<server> und </server>), oder durch die Backticks (`).

```
<server>wgateURL(~target="_top")</server>
```

```
`wgateURL(~target="_top")`
```

Normalerweise werden immer die Backticks wegen der kürzeren Schreibweise genommen. Mehrere Anweisungen können entweder separat eingeschlossen werden, oder aber innerhalb eines "Tag" durch Semikola voneinander getrennt werden. Um die Anweisungen auseinander zu halten, muß hinter jedem Backtick oder Server-Tag mindestens ein Trennzeichen stehen.

Die am häufigsten verwendeten Anweisungen, sind Feldersetzungen, die die Datenübertragung von Dynpro-Werten in die HTML-Seite, wie auch das Einmischen der vom Browser gelieferten Werte in die Eingabefelder des Dynpros regeln.

Die am meisten benutzen Funktionen sind die `wgateURL()` und die `mimeURL()`.

WgateURL()

Um möglichst sicher und einfach die Kommunikation mit der ITS-Software zu ermöglichen, wurde in HTML^{Business} die Funktion "`wgateURL()`" aufgenommen. Mit ihr ist es möglich, Parameter an die Server zu senden, ohne sich um interne Systeminformationen zu kümmern, oder eine URL in HTML-Templates fest einzuprogrammieren. HTML-Templates werden damit unproblematisch von einem Server auf einen anderen portierbar.

Es gibt drei typische Anwendungsfälle für die `wgateURL()` Funktion. Der erste ist die Angabe der URL im Form-Tag. Damit werden die Inhalte eines Formulars verarbeitet.

```
<FORM METHOD=POST ACTION=`wgateURL()`>
```

Der nächste typische Fall ist die Angabe eines Zielframes im Formular einer Mehrframe-Anwendung.

```
<FRAME NAME="FRAME_4" SRC=`wgateURL(~FrameName="FRAME_4")`>
```

Die letzte Variante ist die in der Angabe der URL für einen Frame innerhalb eines Frameset-Dokumentes.

```
wgateURL(~OkCode="HOME", ~target="_top")
```

Die allgemeine Syntax lautet:

```
wgateURL(identifizier = expr {,identifizier = expr})
```

Parameter	Aufgabe
~OKCode	Wird mit in der R/3 Anwendung auszulösenden Funktionscode gefüllt.
~target	Wird im FORM-Tag mit dem Namen des Zielframes gefüllt.
~FrameName	Bestimmt die URL eines Frames in einem Frameset-Dokument
Dynpro-Feldname	Füllen von Dynpro-Feldern im Zielframe

Tabelle 3.5: Parameter der wgateURL-Funktion

MimeURL

Die Funktion `MimeURL` bietet flexibleren und einfacheren Zugriff auf service-, sprach- und theme-abhängigen Dateien wie Bilder, Ton- und andere Multimediadaten.

Die Verzeichnisstruktur in der die Daten abgelegt werden müssen sind vorgeschrieben. Der standardmäßig

angelegte Pfad ist "sap/its/mimes". Der Pfad wird bei der Installation in der globalen Service-Beschreibung angelegt und kann geändert werden. In dem Produktkatalog sind unter diesem Verzeichnis alle Images, Buttons und Backgrounds abgelegt. Es handelt sich hier um Dateien fürs Webdesign. Die eigentlichen Bilder der Artikel sind im Dokumentenverwaltungssystem abgelegt.

```
mimeURL(~service="Global",~name="Image/LOGO2.gif")
```

Mit diesem Aufruf wird das Bild LOGO2.gif aus dem Verzeichnis sap/its/mimes/images/LOGO2.gif aufgerufen und in das HTML Dokument eingefügt.

Weitere Funktionen sind:

```
write()
```

```
writeEnc()
```

```
archiveURL()
```

```
image() und
```

```
assert()
```

Diese Funktionen sind für den Produktkatalog nicht relevant und werden damit auch nicht näher erläutert.

Schleifen

Schleifen sind noch ein wichtiger Bestandteil im HTML-Business. Um mehrwertige Felder in Step-Loops oder internen Tabellen darzustellen, müssen Schleifen verwendet werden. Es gibt zwei Anweisungen, einmal die REPEAT- und zum anderen die FOR-Schleife.

Die REPEAT Anweisung existiert in drei, die FOR in zwei Grundformen:

REPEAT	FOR
<pre>‘repeat 10 times’</pre> <pre><p></p></pre> <pre>‘end’</pre>	<pre>`for(i=1;i<=10;i++)`</pre> <pre><p></p></pre> <pre>`end`</pre>
<pre>‘repeat with i in FIELD_OP</pre> <pre>‘<option value="i"></pre> <pre>‘end’</pre>	Realisierung nur mit Variante 3

<pre> `repeat with i from 1 to FIELD_OP.dim` <option value="FIELD_OP[i]"> `FIELD_BZ[i]` `end` </pre>	<pre> `for(i=1; i<=FIELD_OP.dim;i++)` <option value="FIELD_OP[i]"> `FIELD_BZ[i]` `end` </pre>
--	--

Als Code in einer Seite würde die REPEAT-Anweisung folgendermaßen aussehen:

```

<table>

`repeat with index from 1 to name.dim`

<tr> <td> `name[i]` </td>

<td> `vorname[i]` </td>

<td> `straße[i]` </td>

<td> `ort[i]` </td> </tr>

`end`

</table>

```

3.9 Sprachressourcen

SAP bietet die Möglichkeit mehrsprachige Anwendungen zu realisieren. Dies ist sicherlich auch ein wichtiger Aspekt für das Internet. Hier wird die Mehrsprachigkeit jedoch noch unterschieden zwischen den Sprachressourcen außerhalb und innerhalb des R/3 Systems. Alle Daten die aus dem Dynpro übernommen werden, befinden sich innerhalb des R/3 Systems.

Bei der Erstellung eines Templates muß mindestens eine Sprachresource mit angelegt werden. Diese Sprachressourcen befinden sich außerhalb des R/3 Systems.

Im HTML-Template werden sogenannte Platzhalter eingesetzt, in der die Sprache eingesetzt wird, die man vorher ausgewählt hat. In der Nachfolgenden Tabelle sieht man die vordefinierten Texte von SAP, die für den Produktkatalog und den Online Store relevant sind. Es können nicht nur Texte, sondern auch Dateien oder ganze HTML-Tags Sprachenabhängig eingesetzt werden.

Eintrag im Template	Ausgabe im Browser (deutsch)	Ausgabe im Browser (english)
_1000_title	Auswahl Werbemittel	Selection Advertising Piece
_2000_title	Shops	Shops

_3000_title	Shop	Shop
_4000_title	Warenkorb	Shopping Basket
_5000_title	Produktkatalog verlassen	Leaving Product Catalog
_1000_advert_med	Advertising Piece	Advertising Piece
_1000_variant	Variant	Variant
_3320_sprice	Preis	Price
_3320_from	von	From
_3320_to	bis	To
_3320_smaterial	Produktnummer	Product Number
_3320_stext	Produktname	Product Name
Eintrag im Template	Ausgabe im Browser (deutsch)	Ausgabe im Browser (english)
_3320_stitle	Produktname	Product Name
_3420_text_search	Suchergebnisse	Search results
_3420_text_sort	Sortieren nach:	Sort by:
_3420_text_sort_text	Produktname	Product Name
_3420_text_sort_price	Preis	Price
_3420_text_sort_material	Produktnummer	Product Number
_3420_text_sort_title	Produktname	Product Name
_3420_no_products_available	Keine Produkte vorhanden!	No products available!
_3420_no_products_found	Keine Produkte gefunden!	No products found!
_3420_header_path	Pfad	Path
_3420_header_price	Preis	Price
_3420_header_product	Produkt	Product
_3420_header_sales_unit	Verkaufseinheit	Sales unit
_3420_header_area	Bereich	Area
_3430_artno	Produkt:	Product:
_3430_price	Preis:	Price:
_3430_per	je	per
_3430_quantity	Menge:	Quantity:

_4210_empty_basket	Ihr Einkaufskorb ist leer.	Your shopping basket is empty.
_4220_product	Produkt	Product
_4220_price	Preis	Price
_4220_total	Summe	Total
_4220_quantity	Menge	Quantity
Eintrag im Template	Ausgabe im Browser (deutsch)	Ausgabe im Browser (english)
_4220_remove	Löschen	Delete
_4230_product	Produkt	Product
_4230_unit	Einheit	Unit
_4230_total	Summe	Total
_4230_quantity	Menge	Qty.
_4230_delivery_date	Lieferdatum	Deliv. Date
_4230_thanks	Wir bedanken uns für Ihren Auftrag.	Thank you for your order.
_4230_order_no	Er wurde unter der folgenden Nummer in unserem System gespeichert:	It has been saved under number:
_4230_order_head	Auftragsübersicht	Order overview
_4230_quotation_head	Angebotsübersicht	Quotation overview
_4240_customer	Kunde	Customer
_4240_password	Paßwort	Password
_4250_customer	Kunde:	Customer:
_4250_passwd1	Neues Kennwort	New Password
_5200_basket_not_empty	Ihr Warenkorb ist nicht leer.	Your shopping basket is not empty.
Color_Background	C0C0C0	C0C0C0
Color_Link	0000FF	0000FF
Color_VisitedLink	0000FF	0000FF
Color_SelectedLink	0000FF	0000FF
_missing_entry	???	???

_no_of_items	#Positionen:	#Items:
--------------	--------------	---------

Tabelle 3.6: Sprachressourcen aus SAP/R3 Produktkatalog u. Online Store

3.10 Scriptsprachen

Seit dem die Browser Scriptsprachen unterstützen, sind die HTML-Seiten nicht mehr ganz so statisch. Es können endlich Bewegung, Animation und sonstige Funk-tionalitäten mit in die Seite aufgenommen werden. VBScript (Visual Basic Script) und Jscript (JavaScript) haben sich mittlerweile so weit verbreitet, daß Sie schon fast von jedem Browser unterstützt werden. Im ersten Buch von Addison Wesley "SAP R/3 im Internet" wurden die Scriptsprachen noch gar nicht erwähnt. Das zweite Buch über Internet "Geschäftsprozesse im Internet", welches im Laufe der Arbeit heraus-gebracht wurde, erwähnt die Scriptsprachen als zusätzliche Erweiterung der Gestal-tungsmöglichkeiten im Internet. Es ist ohne weiteres möglich Scriptsprachen in den Templates mit einzubauen. SAP befürwortet den Einsatz von Scriptsprachen, damit die Seiten noch dynamischer gestaltet werden können.

Anhand dieses Beispiels soll nur kurz veranschaulicht werden, wie man Scripts in HTML-Seiten einbindet und wie sie funktionieren.

Die Funktion "Version" überprüft erst, welche Version des Browsers vorhanden ist. Diese Funktion muß vorhanden sein, da noch nicht alle Browser die Event-Handler und Scriptsprachen unterstützen. Werden Sie nicht unterstützt, so wird keine Fehlermeldung erscheinen, sondern die Funktion wird lediglich ignoriert.

Der Auslöser der anderen zwei Funktionen "change_hi" und "change_lo" werden durch den Event-Handler (Ereignis-Behandler) onmouseover() und onmouseout () aufgerufen. Diese Bewirken bei überqueren des Buttons mit dem Mauszeigers einen Wechsel der Farben. Das JavaScript tauscht lediglich die Bilder butwhite.gif mit dem Bild butred.gif aus. Im Browser wirkt es wie ein Aufleuchten eines Buttons.

Der Quellcode sieht folgendermaßen aus:

```
<script language="JavaScript">

<!-- hide

var iverision = -1;

var bVersion = version();

function version() {

if (iverision != -1) return iverision;

if(navigator.appName.indexOf("Netscape") != -1){

if (navigator.userAgent.indexOf("Mozilla/2.0") != -1)

iverision = 2;
```



```
else

if (navigator.userAgent.indexOf("Mozilla/3.0") != -1)

iversion = 3;

else

if (navigator.userAgent.indexOf("Mozilla/4.0") != -1)

iversion = 4;

else

iversion = 1;

} else { // Not netscape.

if(navigator.appName.indexOf("Internet Explorer") != -1){ if
(navigator.userAgent.indexOf("Mozilla/4.0") != -1)

iversion = 4;

else

iversion = 1;

} else

iversion = 1;

}

return iversion;

}

if (bVersion > 2)

{

butt_normal = new Image;

butt_normal.src = "images/butwhite.GIF";

butt_highlighted = new Image;

butt_highlighted.src = "images/butred.GIF";

}
```

```

function change_Hi(ImageName, Status_Text)

{

if (bVersion > 2)

{

this.window.status=Status_Text;

document[ImageName].src = eval(ImageName + 'highlighted').src;

}

}

function change_Lo(ImageName)

{

if (bVersion > 2)

{

document[ImageName].src = eval(ImageName + 'normal').src;

this.window.status='Rüggeberg - Homepage;

}

return true;

}

// -->

</script>

</head>

<body TEXT="#FFFFFF" BGCOLOR="#2D2D2D" link="#2D2D2D" >

<div align="center"><center>

<table border="0" cellpadding="0" width="750">

<tr>

<td width="106" align="center" valign="bottom"><a HREF="next.htm"

```

```
onmouseover="change_Hi('butt_', '...zurück'); return true;"

onmouseout="change_Lo('butt_');"></a></td>

</table>

</center></div>

</body>

</html>
```



Abbildung 3.7: onmouseover() und onmouseout()

Das Thema Scriptsprachen ist noch sehr neu. Eine ausführliche Beschreibung über Scriptsprachen und Event-Handler kann man in

SELFHTML: Version 7.0 vom 27.04.1998, Autor: Stefan Münz nachlesen.

3.11 Web RFC

Da Web-Server nur auf einem Server lokal abgelegte Dokumente ausgeben und selbst keine Daten abrufen oder verarbeiten können, ist ein zusätzlicher Mechanismus erforderlich, der die Anforderungen des Benutzers verarbeiten und HTML-Seiten dynamisch generieren kann. Diese Aufgabe wird über das Common Gateway Interface (CGI) ausgeführt, das die Schnittstelle zwischen dem Web-Server und Gateway-Programmen auf der Server-Seite definiert.

CGI selbst ist keine Programmiersprache, sondern eine Schnittstelle zur Generierung von HTML-Code, welches folgendermaßen funktioniert:

1. CGI wird gestartet.
2. Ein Programm wird gestartet.
3. Das Programm generiert HTML-Code.
4. Der Webserver publiziert die HTML-Seite.

Die HTML-Seite wird also von einem Programm generiert. Für die Programmierung eignet sich jede Programmiersprache, die die Standardein- und ausgabe unterstützt. Dazu gehören zum Beispiel C, C++, Delphi, Visual Basic und JAVA. Die CGI Schnittstelle ist zwar flexibel, für eine Datenbankbindung aber aus der Sicht von Performance nicht die optimale Lösung. Schließlich muß hierbei bei jeder Anfrage aus dem Internet ein eigener Prozeß auf Betriebssystemebene gestartet werden, der dann eine Verbindung zur

Datenbank auf- und meist auch wieder abbaut.

Diese CGI-Programme können Benutzereingaben verarbeiten, z.B. Informationen aus Datenbanken oder anderen Quellen abrufen und aus diesen Daten zu Laufzeit HTML-Seiten generieren.

Das CGI bestimmt somit, wie eine Benutzeranforderung vom HTTP-Server an das Gateway-Programm übergeben wird und wie die ermittelten Daten zurückgegeben werden sollen. Es definiert zudem die Syntax, die festlegt, wie die Parameter dieser Benutzeranforderungen in URLs aufgenommen werden. Nach der Verarbeitung gibt das Gateway-Programm die ermittelten Daten über den Web-Server an den Web-Browser als Datenstrom zurück. Diese Daten können eine HTML-Seite oder jede andere Art von binären Daten sein, etwa Grafik-, Klang- oder Video-Daten, die mit jedem modernen Web-Browser präsentiert werden können. In jedem Fall schickt das CGI-Programm eine Zeichenkette mit der entsprechenden Formatangabe an den Browser. Es existiert eine Standardliste mit den gebräuchlichsten Datenformaten, bekannt unter dem Kürzel MIME (Multiple Internet Mail Extension).

Der Web-Server kann so konfiguriert werden, daß beim Aufruf bestimmter Seiten (bestimmter URLs) automatisch ein externes CGI-Programm gestartet wird, das den URL (mit den Formulardaten) übergeben bekommt und die Antwortseite erzeugt.

Das Protokoll, das von Browser und Web-Server zur Kommunikation benutzt wird, heißt HyperText Transfer Protokol (HTTP). Zugrunde liegt ein Client-Server-Modell: Der Browser öffnet eine Verbindung zum Web-Server, übermittelt eine Anfrage nach einer bestimmten Web-Seite, und der Server antwortet mit dem Inhalt der Seite (oder einer Fehlermeldung). Danach wird die Verbindung geschlossen. Es wird darüber hinaus keine Statusinformation über die Verbindung aufbewahrt. Falls dies bei mehrstufigen Transaktionen nötig ist, muß diese Funktionalität von einem geeigneten CGI-Programm implementiert werden.

Durch die Einführung des Remote Function Call (RFC) als offene Programmier-Schnittstelle ist das R/3-System geeignet, betriebswirtschaftliche Informationen und Funktionalität Internet- und Intranet-Benutzern anzubieten. Um die notwendige Technologie für Internet/Intranet-Benutzer zum Zugriff auf Daten im R/3-System bereitzustellen, hat SAP ein eigenes auf dem CGI-Programmiermodell basierendes Gateway entwickelt. Die SAP-Lösung hat den Namen **WebRFC Gateway Interface**. Auf dieser Grundlage können ABAP/4-Entwickler Internet-Anwendungen schreiben und dabei statt CGI-Skripten Funktionsbausteine verwenden. Die Verarbeitung von Web-Anfragen, sowie die Erstellung von Web-Seiten, ist vollständig in das R/3 verlegt; Web-Server und ITS werden nur für das Weiterleiten von Anfragen und Antworten, sowie das Session-Management verwendet.

Die Verbindung zwischen Web-Server und R/3-System besteht aus dem SAP Internet Transaction Server (ITS), der für das WebRFC als generisches CGI-Programm fungiert.

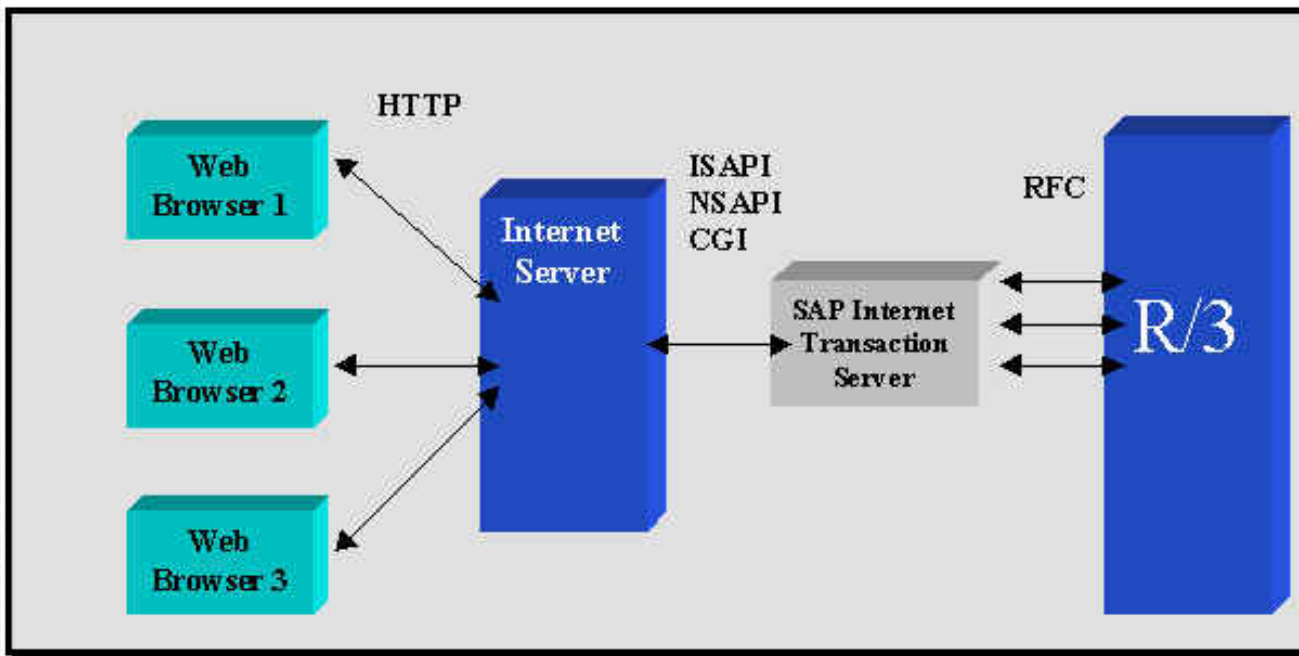


Abbildung 3.8 : WebRFC-Architektur

Der Ablauf eines WebRFC-Verarbeitungsschrittes verläuft folgendermaßen:

1. Eine Web-Seite enthält ein Formular, in das der Benutzer Daten eingeben kann. Der zugehörige URL enthält den Namen eines Funktionsbausteines im R/3, der für die Verarbeitung der Formulardaten zuständig ist.
2. Der Browser schickt die Formularinhalte an den Web-Server, wenn der Freigabeknopf im Formular betätigt wird.
3. Die Daten werden vom Web-Server an den ITS weitergereicht. Der ITS sorgt für Authentifizierung und Session-Management und reicht dann
4. die Daten an den Funktionsbaustein WWW_REQUEST_DIALOG im R/3 weiter.
5. Der Funktionsbaustein analysiert die übergebenen Daten und führt die entsprechenden Aktionen im R/3 aus.
6. Der gerufene Funktionsbaustein erzeugt eine HTML-Antwortseite und legt sie in eine interne Tabelle,
7. deren Inhalt via ITS und Web-Server zurück an der Browser geschickt wird.

Web-Formulare enthalten stets einen URL, der als Adressat für die Formulardaten dient. Dieser URL (oder die Formulardaten selbst) enthält beim WebRFC den Parameter `_FUNCTION`, der den Namen des zur Verarbeitung der Anfrage dienenden Funktionsbausteins angibt. Mit mehreren Funktionsbausteinen können leicht verschiedene Anwendungen, sowie mehrstufige realisiert werden. In der Regel benötigt jeder Anwendungsschritt einen eigenen Funktionsbaustein. Inhalt und Aussehen der Antwortseite können natürlich beliebig von den Parametern abhängen, die an den Funktionsbaustein übergeben werden; z.B. kann abhängig vom Erfolg der zugrundeliegenden Transaktion entweder eine Bestätigung oder eine Aufforderung zur Korrektur von Eingaben zurückgegeben werden. Beim WebReporting - eine Spezialform des WebRFC - ruft ein Funktionsbaustein parametergesteuert (`_REPORT`) Reports im R/3 auf und konvertiert die Reportliste in die HTML-Form.

Programmierschnittstelle

Jede auf WebRFC basierende Anwendung kann man als Sammlung von Funktionsbausteinen ansehen, die im Internet über eine URL-Adresse erreichbar sind. Die in der URL-Adresse enthaltenen Parameter werden an den Funktionsbaustein in einer internen Tabelle übergeben. Der aufgerufene Funktionsbaustein bewertet die Parameter, ruft Daten ab, verarbeitet sie und gibt dann das Ergebnis als HTML-Seite oder als binäre Daten aus (z.B. in einer Geschäftsgrafik oder einem Bürodokument). Die Funktionsbausteine müssen eine standardisierte Schnittstelle einhalten.

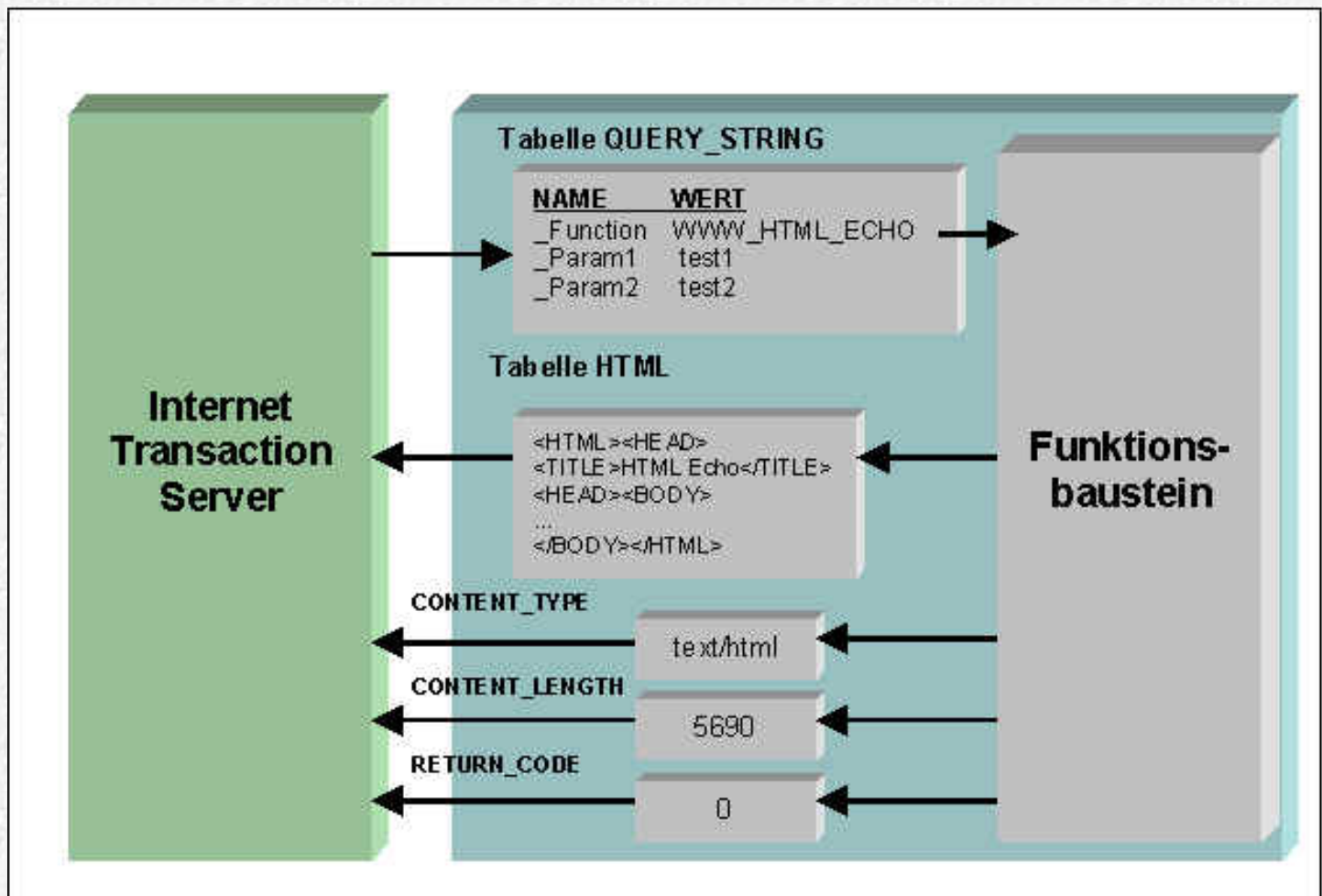


Abbildung 3.9: WebRFC Gateway Interface

Wenn Sie einen bereits vorhandenen Funktionsbaustein benutzen möchten, müssen Sie einen aufrufenden Baustein schreiben, der von der internetfähigen Schnittstelle zur bereits vorhandenen Schnittstelle konvertieren kann. Sie können die mitgelieferten Funktionen in der Funktionsgruppe WWWS als Beispiele zum Schreiben von WebRFC-Funktionsbausteinen verwenden.

Die Aufgaben eines Web-Funktionsbausteines sind:

- Verarbeitung der Formulardaten, die aus der aufrufenden Web-Seite mitgegeben werden (als interne Tabelle QUERY_STRING).
- Ausführung der gewünschten Funktionalität im R/3.
- Erzeugen einer Antwort-Seite im HTML-Format. Die Antwortseite wird vollständig vom Funktionsbaustein selbst erzeugt und vom ITS ohne jegliche Weiterverarbeitung an den Browser weitergeleitet. Übergeben wird der HTML-Code in der internen Tabelle HTML. Alternativ zur Tabelle HTML kann der Funktionsbaustein die interne Tabelle MIME mit binären Daten füllen (in der Grafik nicht dargestellt).

Session-Handling

Wenn man sich am R/3-System über den SAPGUI (CUA) oder eine Terminal-emulation anmeldet, folgt man dem üblichen Anmeldeverfahren und gibt bestimmte Anmeldeinformationen ein. Das sind Mandant, Benutzername, Paßwort und Anmeldesprache. Die Systemberechtigungen bestimmen dann, welche Aktionen im System ausgeführt werden können.

Für Internet-Benutzer gilt das gleiche Verfahren. Wenn man auf einen URL klickt, der auf eine WebRFC-Anwendung verweist (z.B. auf einen als Einstiegspunkt angegebenen Funktionsbaustein), erhält man vom ITS eine Anmeldeseite, wo die entsprechenden Angaben gemacht werden können. Den Umfang der zulässigen Aktionen bestimmen wiederum die im jeweiligen R/3-Benutzerstammsatz abgelegten Berechtigungen.

Die Anmeldeinformationen werden vom Benutzer nur beim ersten Aufruf eines WebRFC-Funktionsbausteines abgefragt und dann vom ITS für die Dauer der Benutzersitzung gespeichert; diese muß nicht bei jedem Funktionsaufruf erneut eingegeben werden. Zu diesem Zweck vergibt der ITS bei der Anmeldung eine eindeutige Session-Identifikationsnummer, die in allen folgenden Transaktions-schritten statt der Anmeldeinformationen an den URL angehängt werden muß.

Es können Fehler in der Verarbeitungskette an vielen Stellen auftreten:

- Unterbrechung der Kommunikation zwischen ITS und R/3-System.
- Systemausfall.
- Ungültige Anmeldeinformationen.
- Ungültige oder veraltete Session-Identifikationsnummern werden

vom Browser übergeben.

- Interne Fehler im ITS.
- Protokoll-Fehler bei einem Proxy-Server (z.B. "nicht zugelassen") .

Wenn der ITS einen Fehler erkennt, schickt er eine Antwortseite zum Browser, auf der dem Benutzer das Problem erklärt wird. Die Grundgerüste dieser Fehlerseiten (wie auch der Anmeldeseite) sind als HTML-Dateien im System abgelegt und können vom Systemverwalter, dem Design, der ganzen Web-Anwendung angepaßt werden. Die Ausführlichkeit der Fehlermeldung ist konfigurierbar.

3.12 ABAP/4 Programmierung

Im folgenden Abschnitt wird eine Einführung in die ABAP/4 Programmierung gegeben, die für die Anwendungsbeispiele, die Erstellung von Dynpros und eines Reports, nötig waren. Es werden die Begriffe wie Dynpro, Dialogprogrammierung, Funktionsbausteine, usw. erklärt.

In der ABAP/4-Entwicklungsumgebung sind mehrere Komponenten integriert.

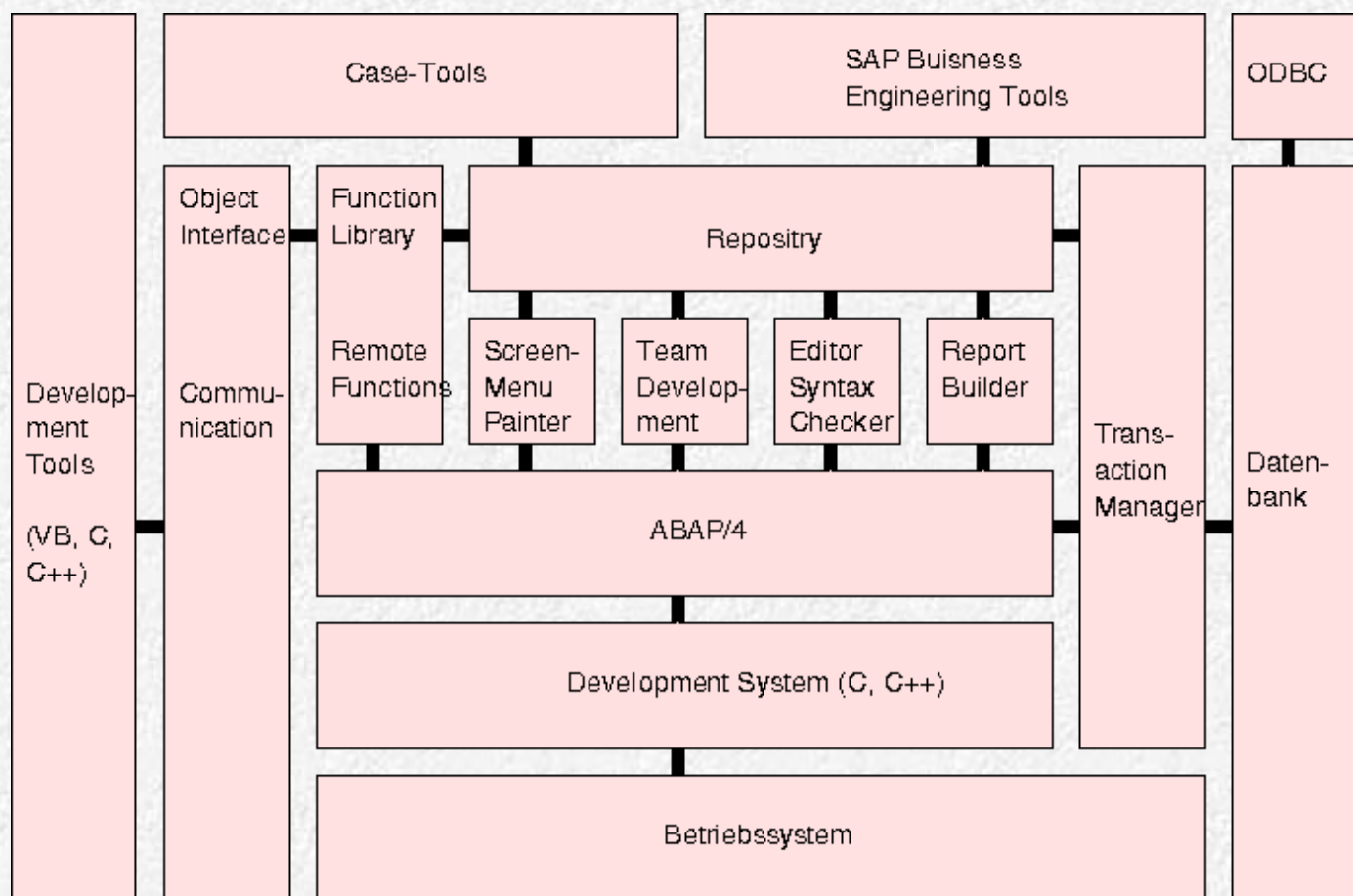


Abbildung 3.11: Architektur der ABAP/4-Entwicklungsumgebung

Zentrale Komponenten bei der eigentlichen Programmentwicklung sind der Editor und der Debugger. Hier werden die Module und Unterprogramme entwickelt und getestet, die durch die verschiedenen (abstrakten) Prozessoren zur Laufzeit aufgerufen werden.

Programme oder Programmteile werden im SAP-System über Transaktionscodes aufgerufen. Diese sind vierstellige Zeichenketten, die einen bestimmten Dynpro in einem Programm identifizieren. Wird diese Transaktion z.B. durch Eingabe des zugehörigen Transaktionscodes im Kommandobereich aufgerufen, so werden zunächst die in der Ablauflogik genannten Module des Ereignisses PBO des entsprechenden Dynpros abgearbeitet. Der dafür zuständige ABAP/4-Prozessor interpretiert dabei den Code und führt diesen aus. Dieser bringt die Bildschirmmaske des Dynpros zur Anzeige und nimmt solange die Eingaben des Benutzers entgegen, bis ein Menüpunkt, eine Drucktaste oder eine Symboltaste angeklickt wird. Der Benutzer hat dann seine Eingabe abgeschlossen und es kann das Ereignis PAI ausgeführt werden. Dies geschieht wiederum durch den ABAP/4-Prozessor. Im Ereignis PAI werden üblicherweise Eingabeprüfungen vorgenommen und weitere Dynpros aufgerufen.

Werden auf der Bildschirmmaske zusätzlich Listen angezeigt und z.B. mittels Checkboxen dem Benutzer weitere Bearbeitungsmöglichkeiten angeboten, so werden diese Listen durch den List-Prozessor abgearbeitet. Techniken die es erlauben, aus einem Report heraus weitere Bearbeitungen zu starten, faßt man unter dem Begriff interaktives Reporting zusammen.

Der List-Prozessor kann also einerseits dazu verwendet werden, einfache z.B. durch ABAP/4 Query erstellte oder komplexere Reports auszugeben. Zum anderen kann der List-Prozessor explizit aus ABAP/4-Programmen aufgerufen werden, um z.B. einen interaktiven Report in ein bestehendes ABAP/4-Programm einzubinden.

Strukturierung

Im Bereich der ABAP/4-Programmierung gibt es mehrere Möglichkeiten eine Anwendung zu strukturieren. Umfangreiche, dialogorientierte Anwendungen, bzw. Transaktionen, werden üblicherweise aus Dynpros zusammengesetzt, dessen Module in Modulpools zusammengefaßt sind. Daneben gibt es die Möglichkeit, einfache Listenausgaben durch Reports zu realisieren. Beide Techniken können kombiniert werden.

- Programm
- Include
- Funktionsbaustein
- Dialogbaustein
- Modulpool
- Dynpro
- Unterprogramme

Programm

Der Begriff Programm wird in ABAP/4 für unterschiedliche Einheiten benutzt. Wichtig ist der Typ eines Programms, der über die mögliche Verwendung Auskunft gibt. Es stehen die folgenden Typen zur Verfügung:

- Online-Report
- Include-Report
- Modulpool
- Funktionsbaustein

Die ersten drei Objekttypen haben gemeinsam, daß sie wie die Objekte des Data Dictionarys einer Entwicklungsklasse zugeordnet werden müssen. Sie werden innerhalb der Entwicklungsumgebung über *Entwicklung->Programmpflege->ABAP/4 Entwicklung* angelegt, wobei unter den Attributen der entsprechende Typ einzutragen ist. Alle weiteren Verwaltungsaufgaben können über dieses Bild angesprochen werden.

Sowohl ein Online-Report als auch ein Modulpool werden durch das Schlüsselwort `REPORT` oder `PROGRAM` eingeleitet. Beide Anweisungen sind äquivalent.

Include

Quelltexte, die vom Typ Include-Report sind, enthalten üblicherweise keinen eigenständig ablaufenden Code. Sie dienen vielmehr dazu, eine größere Einheit in kleinere, leichter pflegbaren Teile zu gliedern. Eine typische Nutzung eines Include-Reports wäre, oft benötigte Datendefinitionen zusammenzufassen.

In einem Online-Programm oder Modulpool werden Includes durch `INCLUDE <text>` eingebunden. Geschachtelte Include-Anweisungen sind möglich.

Dialogbaustein

Einem Funktionsbaustein sehr ähnlich ist der Dialogbaustein. Er ist für Dialogschritte, die aus mehreren

Dynpros bestehen geeignet, da er in einem eigenen Rollbereich aufläuft und somit nicht den Rollbereich des aufrufenden Programms belastet. Dialogbausteine werden im SAP-System getrennt verwaltet. Die Formulierung des Codes geschieht aber in einem normalen Modulpool. Aufgerufen wird ein Dialogbaustein durch `CALL DIALOG <dialog>`.

Der Zugang zur Pflegetransaktion für die Dialogbausteine erfolgt über Entwicklung->Programmpflege->Dialogbausteine.

Modulpool

In einem Modulpool werden die Module eines Dynpros ausprogrammiert. Einem Dynpro ist deshalb immer ein bestimmter Modulpool zugeordnet. SAP bezeichnet einen Modulpool ebenfalls als Programm. Als einleitendes Schlüsselwort kann sowohl `PROGRAM` als auch `REPORT` verwendet werden. Wichtig ist jedoch, daß dieses Programm vom Typ Modulpool ist.

Zur Entwicklung einer Anwendung bzw. Transaktion ist es sinnvoll, zuerst einen Modulpool anzulegen. Anschließend können dann Dynpros, die sich auf diesen Modulpool beziehen und weitere Elemente, wie z.B. Unterprogramme, erstellt werden. Um eine Anwendung aufzurufen, muß ein Transaktionscode definiert werden.

Dynpro

Die Programmierung einer Anwendung erfolgt üblicherweise durch entwickeln und verknüpfen mehrerer Dynpros zu Dynproketten. Ein Dynpro besteht dabei aus einer Bildschirmmaske und Modulen, die zu bestimmten festgelegten Zeitpunkten aufgerufen werden.

Die Bildschirmmaske enthält bis auf Menüs, Symboltastenleiste und Drucktastenleiste, alle grafischen Elemente des Eingabefensters. Dazu gehören neben Eingabefeldern ebenfalls Drucktasten, Checkboxes und Radiobuttons. Das Layout einer Maske wird im Screen Painter festgelegt. Hier wird auch eine Zuordnung von grafischen Elementen wie z.B. Eingabefeldern zur entsprechenden Definition im Data Dictionary oder im Modulpool vorgenommen.

Jeweils direkt, bevor eine Bildschirmmaske zur Anzeige gebracht wird und unmittelbar nach Beendigung der Eingabe durch den Benutzer, löst das SAP-System bzw. der Dynproprozessor Ereignisse aus. Diese werden mit Process before Output (PBO) und Process after Input (PAI) bezeichnet. Der Anwender kann nun in der Ablauflogik eines Dynpros festlegen, welche von ihm in einem Modulpool definierten Module beim Eintritt dieser Ereignisse aufgerufen werden sollen. Im Ereignis PBO können z.B. bestimmte Eingabefelder mit Werten vorbelegt oder bestimmte Menüs sichtbar bzw. unsichtbar gemacht werden. Im Ereignis PAI werden üblicherweise Eingabewerte überprüft und, wenn nötig, nachfolgende Dynpros bestimmt.

Neben den Ereignissen PBO und PAI gibt es noch die Ereignisse Process on help request (POH) und Process on value request (POV). Diese dienen dazu, eigene Hilfsdialoge aufzubauen.

Unterprogramme

Unterprogramme gestatten es, wie in anderen Programmiersprachen auch, Anwendungen in kleinere abgeschlossene Teile zu gliedern. Unterprogramme können in jedem Typ von Programmen definiert

werden. Sie werden in einem `FORM . . . ENDFORM`-Block eingeschlossen.

Eine Besonderheit bzgl. ABAP/4 stellt die Parameterübergabe dar. Parameter können zu einer Unterroutine zwar definiert werden, müssen beim Aufruf jedoch nicht vollständig angegeben werden. Werden Parameter weggelassen, werden vorher spezifizierte Werte benutzt, oder Default-Werte des entsprechenden Datentyps. Außerdem ist es möglich, nicht nur einen Rückgabewert pro Unterprogramm zu definieren, wie z.B. in Funktionen der Sprache C. In ABAP/4 kann eine beliebige Zahl von Rückgabewerten angegeben werden.

Eine besondere Form des Unterprogramms ist das Modul. Es ist eine Prozedur, die nur aus der Ablauflogik eines Dynpros heraus aufgerufen werden kann und der keine Parameter übergeben werden können. Je nachdem, aus welchem Ereignis der Ablauflogik ein Modul aufgerufen werden soll, erhält es den Zusatz `INPUT` bzw. `OUTPUT`. Diese Zusätze können nicht kombiniert werden. Ein Modul kann also nur entweder aus dem Ereignis `PBO` oder aus `PAI` heraus aufgerufen werden.

Steploop

Jedes Feld auf der Bildschirmmaske eines Dynpros muß mit einem eindeutigen Namen bezeichnet werden. Möchte man z.B. mehrere Datensätze einer Tabelle auf dem Bildschirm anzeigen, so ist das mit einer eindeutigen Namensvergabe nur schwer zu erreichen, vor allem wenn man sich auf die Felder des Data Dictionarys bezieht. Es gibt deshalb die Möglichkeit, gleichartige Felder, z.B. einer Tabelle, zu einem Steploop-Bereich zusammenzufassen. Dieser Bereich enthält untereinander angeordnete Felder oder Feldgruppen, die jeweils das gleiche Aussehen und die gleiche Struktur besitzen.

Im Screen Painter bezieht man sich beim Anlegen eines Steploop-Bereiches sinnvollerweise wieder auf Felder des Data Dictionarys. Eine Besonderheit des Steploop-Bereiches gegenüber anderen Feldern ist, daß er sich in der Ausdehnung an die Größe des Frontendfensters anpassen, oder aber eine fest definierte Größe haben kann.

Um nacheinander die Felder des Steploop-Bereichs zu füllen, verwendet man in der Ablauflogik die Anweisung `LOOP . . . ENDLOOP`. Alle innerhalb dieses Blocks aufgeführten Anweisungen werden für jedes Feld des Steploop-Bereiches ausgeführt.

Die häufigste Anwendung von Steploop-Bereichen besteht in der Ausgabe einiger oder aller Elemente einer Tabelle. Dabei ist jedoch zu beachten, daß die Felder des Steploop-Bereichs nicht direkt aus der Datenbanktabelle gefüllt werden können, da die Auswahl des entsprechenden Datensatzes über einen Index erfolgen muß. Der Zugriff auf eine Tabelle über einen Index ist jedoch nur bei internen Tabellen möglich. Bevor der Steploop-Bereich die einzelnen Datensätze bearbeitet, muß also eine interne Tabelle gefüllt werden.

Mit der Steploop-Technik ist es nur sehr eingeschränkt möglich, mehr als die auf einen Bildschirm passenden Elemente anzuzeigen. Zwar lassen sich die Blätter-Tasten der Symboltastenleiste entsprechend belegen, der Code zum Blättern muß jedoch selbst geschrieben werden. Eine automatische Verbindung zwischen einer Tabelle und einem Steploop-Bereich ist nicht vorgesehen. Auch die Anzeige eines Rollbalkens kann nicht selbst programmiert werden. Sollen viele Datensätze angezeigt werden, empfiehlt es sich einen Report in den Dynpro einzubinden.

Reportprogrammierung

Die in diesem Kapitel vorgestellten Techniken beziehen sich auf die Programmierung von Reports bzw. Listen. Grundsätzlich gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten um Reports zu erstellen.

- Mit dem ABAP/4-Query Tool kann man auf einfache Weise Listen erzeugen. Die gebotenen Möglichkeiten sind jedoch beschränkt. Insbesondere inter-aktives Reporting kann mit diesem Werkzeug nicht programmiert werden. Der vom ABAP/4-Query Tool generierte Report kann manuell nachbearbeitet werden.
- Die flexiblere Methode, Reports zu erstellen, besteht im Schreiben von Reportprogrammen. Diese unterscheiden sich im Prinzip nicht von normalen Programmen.

Ereignisse der Reportprogrammierung

Wie in der Dialogprogrammierung, so existieren auch in der Reportprogrammierung spezielle Zeitpunkt-Sprachelemente. Diese lassen sich nach ihrer Funktion in zwei Gruppen unterteilen. Die erste Gruppe enthält Sprachelemente, die direkt mit der Ausgabe einer Liste in Zusammenhang stehen. Diese werden nachstehend beschrieben. Die anderen Zeitpunkt-Sprachelemente beziehen sich auf Benutzereingaben, die dann diese Ereignisse auslösen. Sie werden im Anwendungsbeispiel beschrieben.

Eine Liste besteht in ihrer einfachsten Form aus einem Kopf und aus Zeilen bzw. Blöcken von Zeilen mit gleicher Struktur. Die Zeilen enthalten Felder aus einer oder mehr Tabellen. Zusätzlich zu den Zeilen können zu bestimmten, sich daraus ergebenden Spalten, Berechnungen, wie z.B. Summenbildung oder Durchschnitt, durchgeführt werden. Unterschiede zwischen verschiedenen Listen können weiterhin in der Sortierreihenfolge bestehen.

3.12 Anwendungsbeispiele

Nun werden anhand von zwei Beispielen die bisher beschriebenen Techniken näher erläutert. Das erste Beispiel zeigt eine Telefonliste im Webbrowser und das zweite Beispiel stellt einen Berichtsbaum mit einem Report dar.

Nicht jedes Dynpro ist im Webbrowser darstellbar, es bedarf spezielle Programmiermodelle, damit die Kopplung zwischen dem SAP-System und dem Internet überhaupt funktioniert. Die Beispiele werden Step by Step von der Programmierung des Dynpros bis zur Erstellung im Web-Browser detailliert beschrieben.

3.12.1 Step Loop (Telefonliste)

Die Telefonliste wurde mit Step Loops realisiert. Diese Loops erlauben es, mehrere Datensätze einer Tabelle gleichzeitig zu bearbeiten. Um nochmal auf die speziellen Programmiermodelle zurückzukommen, das Beispiel der Telefonliste wurde vorher anhand eines Table Controls getestet, wobei festgestellt wurde, daß die Tabelle mit diesem Modell bei der Kopplung mit dem Internet nicht darstellbar war. Table Controls bieten die Möglichkeiten im SAP-System die Daten darzustellen und zu bearbeiten, die mit einem Tableview von SAP dargestellt werden. Jedoch ist diese Darstellung im Browser nicht möglich. Aus diesem Grund wird nicht mehr auf die Table Controls näher eingegangen.

Das Programm heißt ZMC03, der Name wurde so gewählt um die Namenskonventionen des SAP-Systems zu bewahren. Der erste Teil des Programms besteht aus der Definition der Daten.

```
PROGRAM ZMC03.
```

```
TABLES ZMC001.
```

```
DATA: OK-CODE(4), FCODE(4).
```

```
DATA: INT_ZMC001CURSOR TYPE I VALUE 1.
```

```
DATA: INT_ZMC001 LIKE ZAD001 OCCURS 1 WITH HEADER LINE.
```

Die eigentliche Ablauflogik befindet sich im Dynpro, die durch die Transaktion aufgerufen wird.

Die Ablauflogik besteht immer aus einem "Process before Output" und "Process after Input" Teil, in der die verschiedenen Module vor der Ausgabe bzw. nach der Eingabe aufgerufen werden. Die Ablauflogik in diesem Programm ist sehr einfach.

Erst wird das Modul "Module Status_0600" aufgerufen, indem die Tabelle durch eine Select-Anweisung selektiert wird. Anschließend wird eine interne Tabelle INT_ZMC001, deren Struktur der Tabelle ZMC001 entspricht, mit den Objekten der Telefonliste gefüllt. Anschließend werden die Felder "NAME", "VORWAHL" und "NUMMER" durch den Aufruf des MODULE LOOP_600 eingelesen und ausgegeben.

```
PROCESS BEFORE OUTPUT.
```

```
MODULE STATUS_0600.
```

```
LOOP AT INT_ZMC001 CURSOR INT_ZMC001CURSOR.
```

```
MODULE LOOP_600.
```

```
ENDLOOP.
```

```
*
```

```
PROCESS AFTER INPUT.
```

```
LOOP.
```

```
ENDLOOP.
```

```
* MODULE USER_COMMAND_0600.
```

```
MODULE LOOP_600 OUTPUT.
```

```
READ TABLE INT_ZMC001.
```

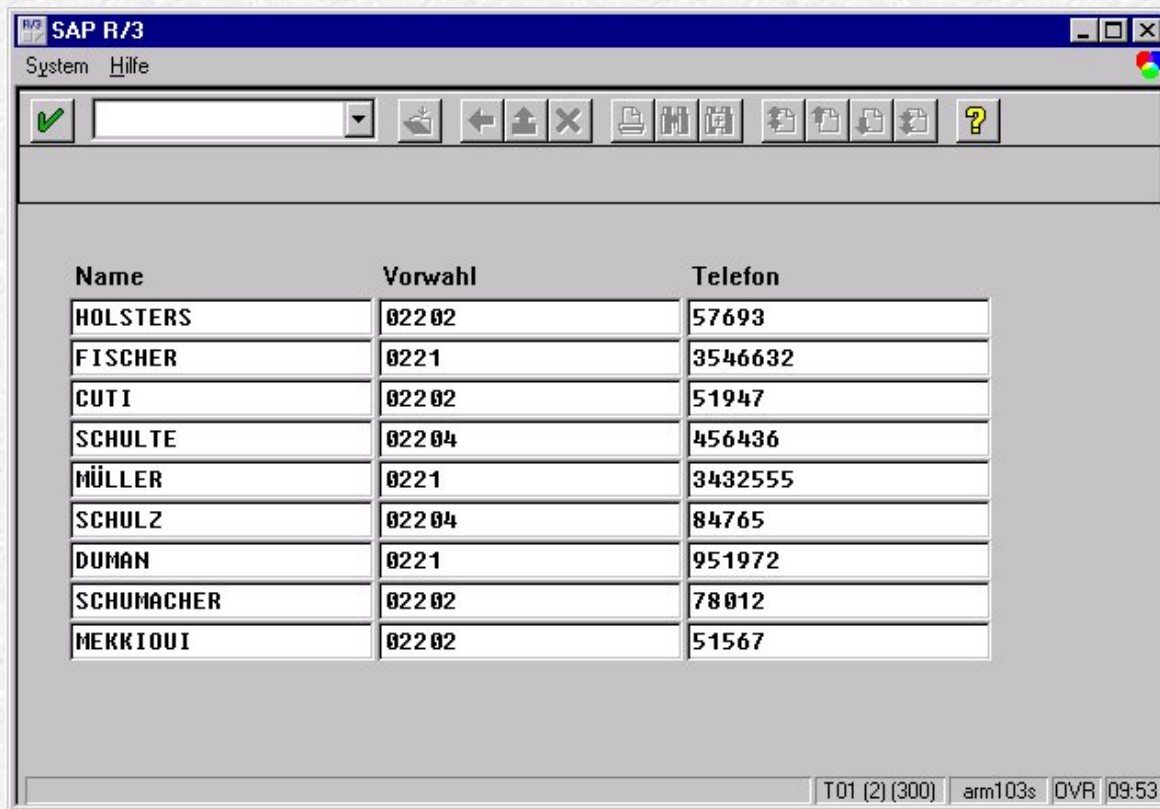
```
ENDMODULE. " LOOP_600 OUTPUT
```

```
MODULE STATUS_0600 OUTPUT.
```

```
SELECT * FROM ZMC001 INTO TABLE INT_ZMC001.
```

```
ENDMODULE. " STATUS_0600 OUTPUT
```

Durch den Aufruf der Transaktion ZMC3 erfolgt folgende Bildschirmmaske, nachdem man die Tabelle mit Daten gefüllt hat:



Name	Vorwahl	Telefon
HOLSTERS	022 02	57693
FISCHER	0221	3546632
CUTI	022 02	51947
SCHULTE	022 04	456436
MÜLLER	0221	3432555
SCHULZ	022 04	84765
DUMAN	0221	951972
SCHUMACHER	022 02	78012
MEKKIOUI	022 02	51567

Abbildung 3.12:
Telefonliste Dynpro

Nachdem das Dynpro fehlerfrei funktioniert, ist der nächste Schritt die Darstellung im Browser. Nun muß mit Hilfe des SAP@Web Studio erst eine Service-Datei und dann ein Template erstellt werden.

Die Service Datei wird folgendermaßen angelegt: Nachdem Sie das Web-Studio geöffnet haben, rufen Sie die Menüfunktion View -> ServiceWizard auf. Anschließend geben Sie einen maximal 14-stelligen Namen ein und bestätigen mit der Drucktaste Next.

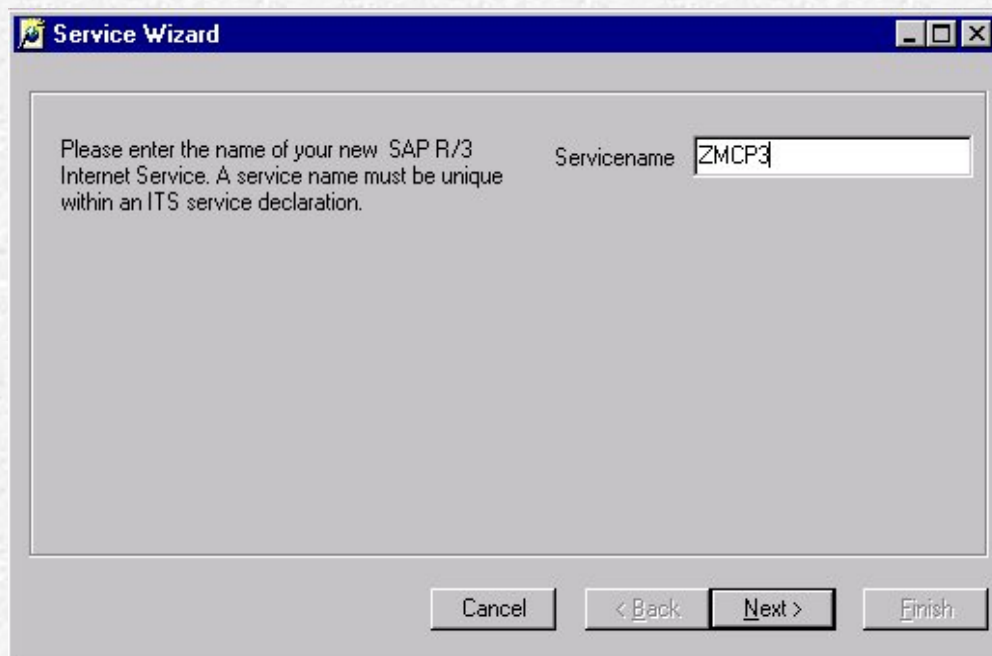


Abbildung 3.13: Anlegen eines Service im Web-Studio

Im nächsten Popup ist das R/3-System auszuwählen, auf dem die auszuführende Transaktion laufen soll. Es wird eine Auswahlliste angezeigt, die aus den Konfigurationsdateien des SAPGUI entnommen werden. In diesem Fall ist es das "arm103e" System, das ausgewählt wird. Anschließend muß mit Next wieder bestätigt werden.

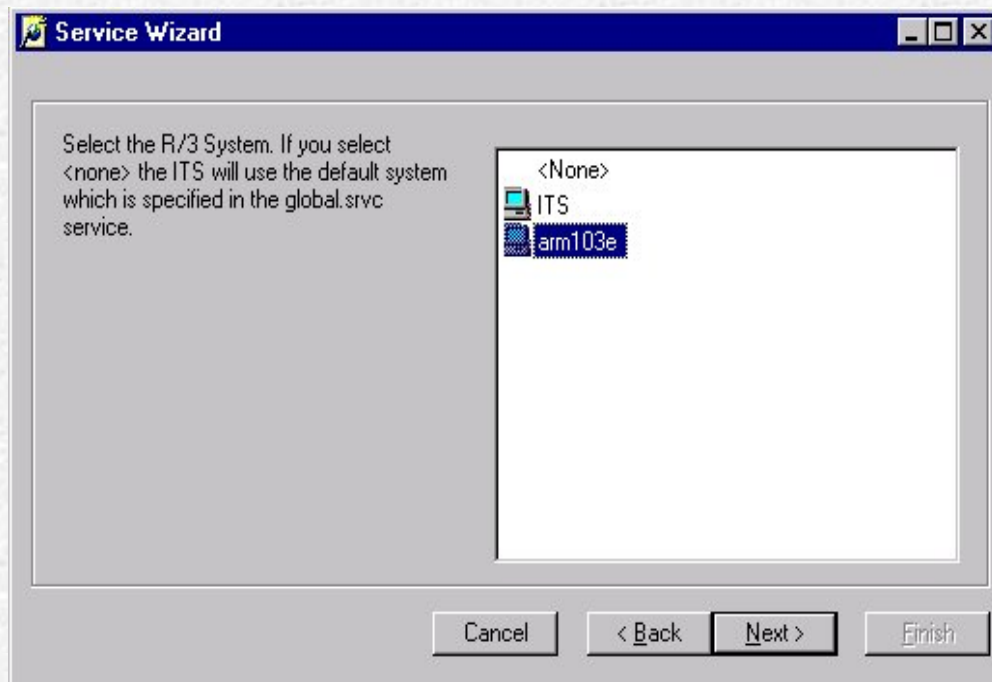


Abbildung 3.14: Auswahl des

R/3 Systems

Im nächsten Popup werden die Daten erfaßt, die das R/3 System zur Benutzer-anmeldung benötigt.

Entweder werden die Daten aus der globalen Service-Datei entnommen, oder man legt spezifische Daten an. Und zwar handelt es sich dabei um den Mandanten bzw. Client, den User, das Paßwort, sowie die Anmeldesprache. Nachdem Sie die Werte eingetragen haben, müssen Sie wieder mit der Drucktaste Next fortfahren.

Specify the user login for the R/3 System. If you have not specified a user and password, the Web user must login with his user account and password.

☐ Use global service specification
☒ Specify a service specific login

Client: 300
 User: DIPMC
 Password:
 Confirm Password:
 Language:

Cancel < Back Next > Finish

Abbildung 3.15: Anmeldedaten für das R/3 System

Please specify the service settings. This enables you to change the timeout of services or to set the available languages for this service.

Timeout (min): 15
 Languages: D
☒ Use Diag-IOChannel
 Transaction: ZMC3
☐ Use Rfc-IOChannel
 Destination: arm103e
 System: R/3 System
☐ RFC Trace

Cancel < Back Next > Finish

Abbildung 3.16: Auswahl der zu startenden Transaktion

Im vierten Popup müssen Sie Timeout-Zeit, die unterstützende Sprache, sowie die R/3 Transaktion eintragen. Die Option "Use Rfc-IOChannel" ist hier nicht relevant. Anschließend wieder mit Next bestätigen. Das letzte Popup erfordert lediglich die Bestätigung aller vorangegangenen Eingaben und ist hier nicht mit abgebildet.

Die Service-Datei die erstellt worden ist sieht folgendermaßen aus:

```
~appserver arm103e
```

```
~systemnumber 00
```

```
~client 300
```

```
~login DIPMC
```

```
~password *****
```

```
~timeout 15
```

```
~transaction ZAD3
```

```
~languages D
```

Nach der Eingabe von

<http://servername/scripts/wgate.dll?~service=zmcp3>

im Browser erscheint folgendes Ergebnis:

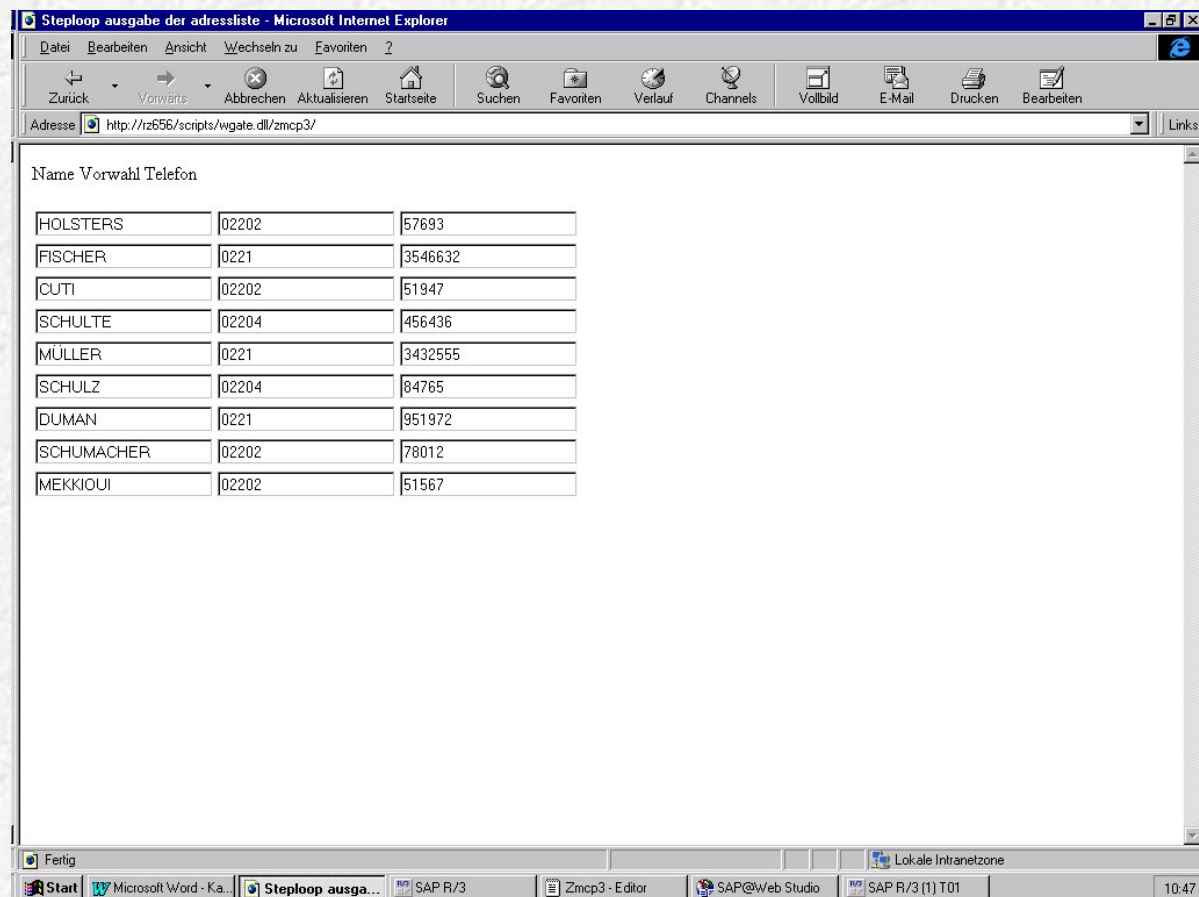


Abbildung 3.17 : Telefonliste Template ohne Bearbeitung

Der Quellcode der erzeugt worden ist, sieht folgendermaßen aus:


```

<html>

<HEAD>

<TITLE>Steploop ausgabe der adressliste</TITLE>

</HEAD>

<BODY>

<FORM ACTION="" wgateURL()`` METHOD="post">

<p>

`'%#AUTOTEXT001'.label`

`'%#AUTOTEXT002'.label`

`'%#AUTOTEXT003'.label`

</p>

<TABLE>

`repeat with j from 1 to INT_ZAD001-NAME.dim`

<tr>

<td>

<INPUT TYPE="text" name="INT_ZAD001-NAME[``j]`" VALUE=""`INT_ZAD001-NAME[jj]`" maxlength="20"
size="20" >

</td>

<td>

<INPUT TYPE="text" name="INT_ZAD001-VORWAHL[``j]`" VALUE=""`INT_ZAD001-VORWAHL[jj]`"
maxlength="20" size="20" >

</td>

<td>

<INPUT TYPE="text" name="INT_ZAD001-TELEFON[``j]`" VALUE=""`INT_ZAD001-TELEFON[jj]`"
maxlength="20" size="20" >

</td>

```

</tr>

`end`

</TABLE>

</p>

</FORM>

</BODY></html>

Nach manueller Berarbeitung des Template sieht die Liste folgendermaßen aus:



Abbildung 3.18: Telefonliste Template mit Bearbeitung

Und der Quellcode hat sich folgendermaßen geändert:

<html>

<HEAD>

<TITLE>Steploop ausgabe der adressliste</TITLE>

```
</HEAD>
```

```
<body bgcolor="grew">
```

```
<br><br><br>
```

```
<p align="center"><fontcolor="#0000FF" size="8"><b>TELEFONLISTE</b></font></p>
```

```
<FORM ACTION="`wgateURL()`" METHOD="post">
```

```
</b></font>
```

```
<p>
```

```
<center>
```

```
<b>
```

```
<p>
```

```
<TABLE border="1">
```

```
<tr>
```

```
<td><font color="#0000FF" size="3">`'%#AUTOTEXT001'.label`</font></td>
```

```
<td><font color="#0000FF" size="3">`'%#AUTOTEXT002'.label`</font></td>
```

```
<td><font color="#0000FF" size="3">`'%#AUTOTEXT003'.label`</font></td>
```

```
</tr>
```

```
`repeat with j from 1 to INT_ZAD001-NAME.dim`
```

```
<tr>
```

```
<td>
```

```
<INPUT TYPE="text" name="INT_ZAD001-NAME[`j`]" VALUE="`INT_ZAD001-NAME[j]`" maxlength="20"
size="20" >
```

```
</td>
```

```
<td>
```

```
<INPUT TYPE="text" name="INT_ZAD001-VORWAHL[`j`]" VALUE="`INT_ZAD001-VORWAHL[j]`"
maxlength="20" size="20" >
```

```
</td>
```

```
<td>

<INPUT TYPE="text" name="INT_ZAD001-TELEFON[`j`]" VALUE="" INT_ZAD001-TELEFON[jj]"
maxlength="20" size="20" >

</td>

</tr>

`end`

</TABLE>

</center>

</p>

</FORM>

</BODY>

</html>
```

3.12.2 Report

Wie auch die Telefonliste wird der REPORT wie ein PROGRAM in ABAP/4 geschrieben und anschließend ein Template mit dem Web-Studio erstellt. Standardmäßig sind einige Funktionsbausteine von SAP vorgegeben. Die Funktionsbausteine die aufgerufen werden, greifen auf HTML Schablonen zurück, die im Browser angezeigt werden.

Objektname	Datum	Zeit	Beschreibung
BORBROWSER_BORLIST	24.01.1997	17:00:48	BOR List Template
BORBROWSER_BORNODE	24.01.1997	17:01:11	BOR Node Template
BORBROWSER_BORTYPE	24.01.1997	17:01:31	BOR Typeinfo Template
WEBREPORTING_REPORT	24.01.1997	17:02:17	Report Template
WEBREPORTING_SELSCREEN	24.01.1997	17:02:37	Selection Screen Template
WEBREPORTING_TESTOBJEKT	14.11.1996	14:17:36	Ein Testobjekt
WEBREPORTING_TREELIST	24.01.1997	17:05:41	Treelist Template
WEBREPORTING_TREENODE	24.01.1997	17:06:42	Treenode Template
WORKFLOW_STATUS_F1	17.06.1997	15:16:39	Frame 1 für Workflow Status
WORKFLOW_STATUS_F2	17.06.1997	15:17:25	Frame 2 für Workflow Status
WORKFLOW_STATUS_FS	05.06.1997	12:57:27	Frameset für Workflow Status
ZAD3	24.06.1998	16:32:38	Test Tabelle
ZTREE_TEST	25.06.1998	10:25:31	Treelist Template

Abbildung 3.19: HTML Schablonen für WebRFC

Die logische Abfolge einer Anwendung könnte ungefähr wie im folgenden Beispiel aussehen:

Das erste Bild ist eine Anmeldeseite, die als statische HTML-Datei auf dem Web-Server abgelegt ist. Die Anmeldeinformationen des Benutzers (Mandant, Name, Passwort, Anmeldesprache) werden vom ITS interpretiert und für die Authentifizierung der RFC-Verbindung verwendet. Sie werden nicht als Formularinhalt an den Funktionsbaustein weitergereicht. Alle folgenden HTML-Seiten werden dynamisch vom R/3 System erzeugt. Die erste Seite wird vom Funktionsbaustein WWW_GET_SELSCREEN erzeugt und präsentiert dem Benutzer nach Eingabe der

URL: /scripts/wgate.dll?~service=ZMCP3

&_FUNCTION=WWW_GET_SELSCREEN&_REPORT=MCTEST03

ein Selektionsbild:

Selektionsbild für Namen der Telefonliste:

NAME:

Report ausführen

Werte zurück setzen

Abbildung 3.20: Selektionsbild einer HTML-Standardschablone

Indem der Benutzer den Namen eintragen kann. Nach Betätigen des Buttons "Report ausführen" werden die Formulardaten zum R/3 geschickt und dort von diesem Funktionsbaustein ausgewertet. Das Ergebnis des Geschäftsprozesses wird vom Funktionsbaustein WWW_GET_REPORT in Form einer neuen HTML-Seite an den Browser geschickt und eine Liste mit dem eingegebenen Namen angezeigt.

Kapitel 4: Produktkatalog

4.1 Produktkatalog allgemein

Die von SAP bestehenden Internet-(Standard)Anwendungskomponenten Produktkatalog und Online-Store (Produktkatalog mit integrierter Bestellabwicklung) reichen für eine vollständige Internet-Produktkatalog Präsentation bei weitem nicht aus.

Alle Artikel sind im R/3 System vorhanden, aber nicht mit allen Merkmalen. Der erste Schritt ist, die firmenspezifischen Produktgruppen, Strukturen und Artikel-merkmale (Attribute) festzulegen. Diese werden, wie schon beschrieben, in den Werbemitteln aufgenommen. Alle Merkmale zum Artikel werden aus dem Materialstamm entnommen, wobei festgestellt wurde, daß der Materialstamm um einige Attribute ergänzt werden muß, damit voller Informationsgehalt des Produktkataloges gewährleistet ist.

Um den Produktkatalog mit allen Informationen wie in Papierform darzustellen, muß das Modul Werbemittel erweitert werden.

Die Erweiterung des Materialstammes und der Werbemittel werden in einer weiteren Diplomarbeit von Herrn Adnan Duman beschrieben.

Ein Produktkatalog besteht nicht nur aus Artikeln bzw. Produkten, sondern auch aus zusätzlichen Informationsseiten, oder auch wie bei der Firma Rüggeberg aus Anwendungsempfehlungen oder Einsatzgebieten. All diese Daten müssen auch im R/3 System gepflegt werden, wobei dies Standardmäßig nicht gegeben ist. Der Produktkatalog in dieser Arbeit beschränkt sich auf die Standardfunktionalitäten.

Das Layout des Produktkataloges basiert auf den schon vorhandenen Seiten (www.pferd.com) im Internet. Nach der Startseite, die schon mehrsprachig vorhanden ist, gelangen Sie in ein Menü. Das Menü wird um den Menüpunkt Produktkatalog und Online-Store erweitert.

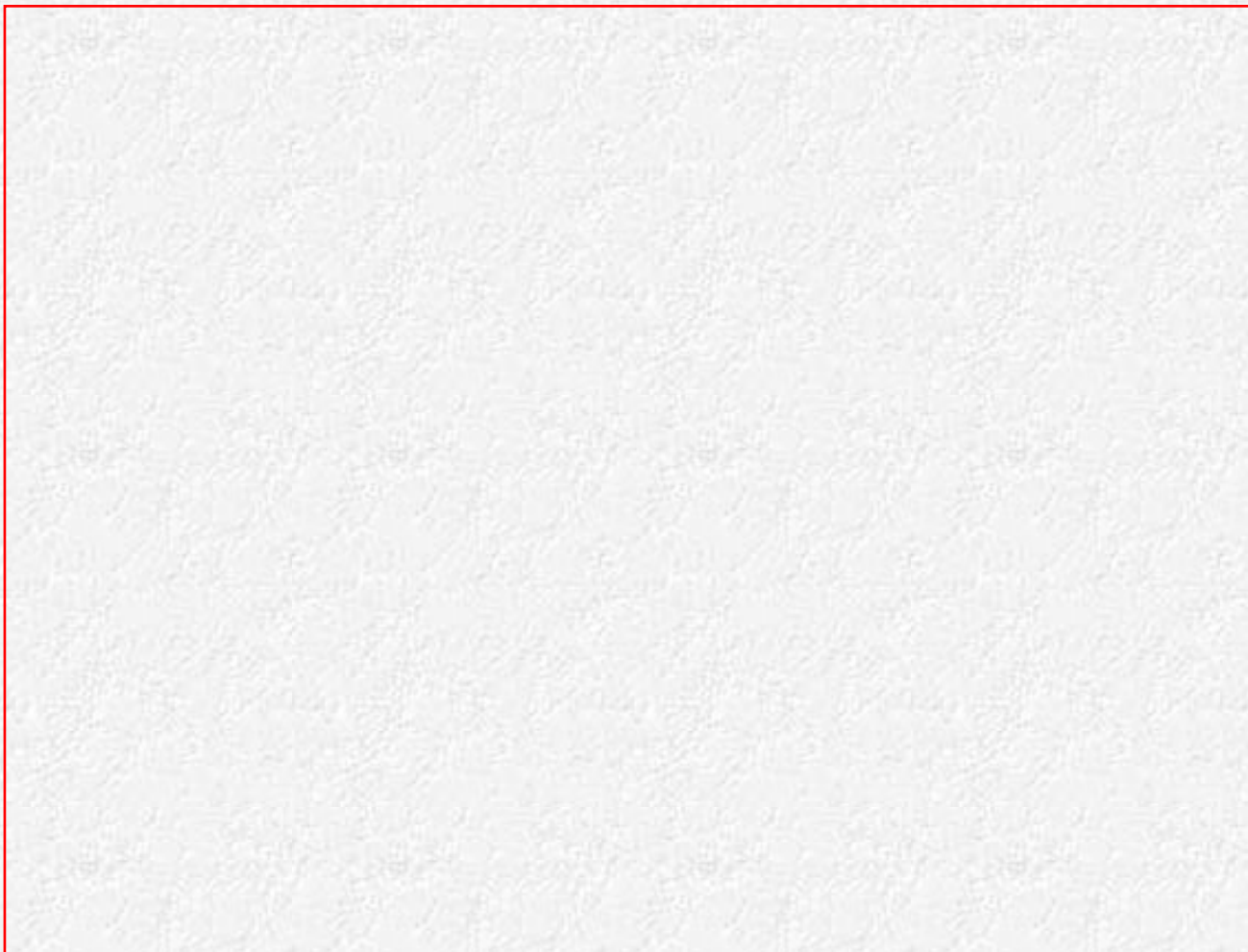


Abbildung 4.1: PFERD-Rüggeberg Homepage



Abbildung 4.2: Menü Rüggeberg

4.2 Benutzeranmeldung

Grundsätzlich würde nach Auswahl des Produktkataloges ein System-Template geöffnet, die User Authentifizierung zum R/3 System durchführt. System Templates kann man nicht verändern und die Anmeldung würde nicht dem Layout der Homepage entsprechen. Stattdessen wurde eine Benutzereigene Anmeldeseite geschrieben, die dem Layout entspricht und die Authentifizierung durchführt. Man kann die Anmeldung auch umgehen, indem man das Login und das Passwort als Parameter übergibt.

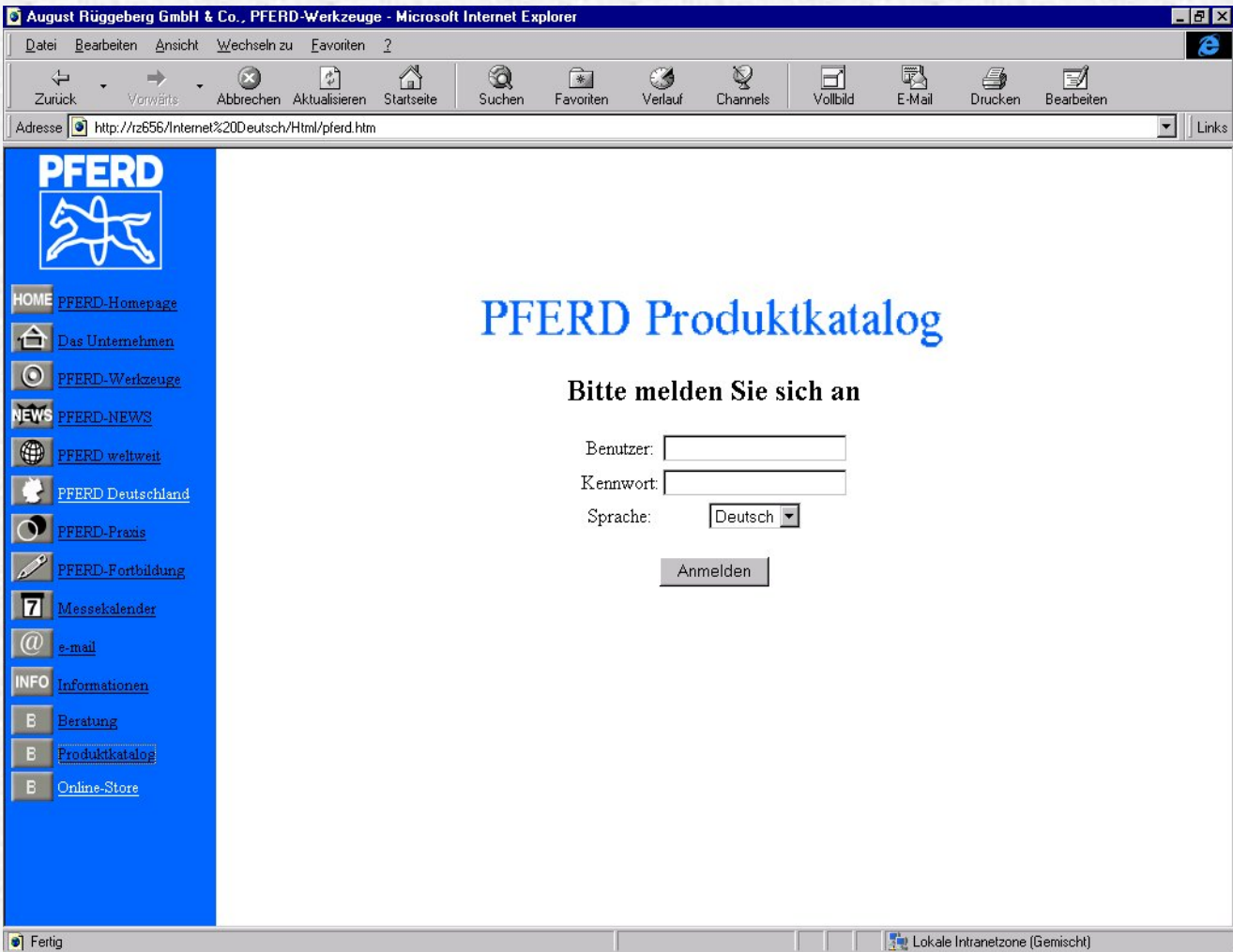


Abbildung 4.3: Benutzereigen

Systemanmeldung

Beim Produktkatalog ist eine Benutzernanmeldung nicht erforderlich, da es ausschließlich zur Informationszwecken dient und keinerlei Eingaben am R/3-System erfordert, welches beim Online-Store jedoch notwendig ist, da dort Bestellungen vorgenommen werden können und nur autorisierte Kunden Zugang haben dürfen.

Quellcode Benutzereigene Systemanmeldung:

```
<html>

<head>

<meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=iso-8859-1">

<meta name="GENERATOR" content="Microsoft FrontPage Express 2.0">

<title>Benutzereigene Anmeldeseite</title>

</head>

<body background="BACKGROUND2.gif" bgcolor="#00000F">

<p align="center">&nbsp;</p>
```

PRODUKTKATALOG

Bitte melden Sie sich an

action="http://rz656/scripts/wgate.dll?~service=zmcad&~OkCode=OK&ADVERT-MED=WADI&Variant=01"

method="post">

<tr>

<td align="center">Benutzer:</td>

<td align="center"><input type="text" size="20"

name="~Login"> </td>

</tr>

<tr>

<td align="center">Kennwort:</td>

<td align="center"><input type="password"

size="20" name="~Password"> </td>

</tr>

<tr>

<td align="center">Sprache:</td>

<td align="center"><select name="~Language"

size="1">

<option value="E">Englisch </option>

<option selected value="D">Deutsch </option>

```

</select> </td>

</tr>

</table>

</center></div><p align="center"><input type="submit"
value="Anmelden"></p>

</form>

</body>

</html>

```

4.3 Binärobjekte

Grafiken, Buttons und Sounddateien werden auf unterschiedlichem Wege im Produktkatalog dargestellt. Es gibt drei Möglichkeiten Grafiken abzubilden.

1. statische Verweise
2. die `mimeURL()` mit HTML-Business
3. und über die Dokumentenverwaltung

Die statischen Verweise sind sicherlich jedem bekannt, es wird im HTML ein Verweis mit Pfadangabe zum Bild gemacht: z.B.:

```

```

Mit diesem HTML Befehl wird das Bild "Pferd_b.gif" mit einer Größe von 245 * 219 Pixeln in die HTML Seite eingefügt.

Die statischen Verweise sind für den Produktkatalog aber eher ungeeignet. Ein Grund dafür ist, daß SAP die Sprachabhängigkeit unterstützt und damit die Grafiken und Sounddateien sprachabhängig dargestellt werden können. Dies ist mit statischen Verweisen nicht möglich. Der andere Aspekt liegt darin, daß die Grafiken optisch in ihrer Gestaltung anders dargestellt werden müssen. Dies ist mit dem Konzept der Themes möglich. Mit der HTML-Business-Funktion "`mimeURL()`" ist es möglich, deren Aussehen zur Laufzeit zu verändern.

Bei der Installation des ITS wird auf dem WebServer ein Verzeichnisbaum angelegt, der ähnlich aufgebaut ist wie der Verzeichnisbaum der Templates. Das Verzeichnis hat folgende Struktur:

relative Pfadangabe

WEB-SERVER/SAP/ITS/MIME/SERVICE-NAME/THEME/SPRACHE/BINÄRVERZICHNIS/OBJEKT

Beispiel

RZ656/SAP/ITS/MIME/WW10/99/D/GRAFIK/BILD.GIF

Die Unterverzeichnisse von MIME bestehen aus den verschiedenen Service-Namen, die dann noch in einzelne Sprachverzeichnisse unterteilt werden. Das letzte Unterverzeichnis ist dann die Aufteilung nach Sound, Grafik, Background oder Buttons.

Durch die Angabe des Service, die Sprache und der Theme verweist die `mimeURL()` auf das anzuzeigende Objekt.

```
<img SRC="mimeURL(~name="Image/catalogs.gif")">
```

Für den Produktkatalog wird die `mimeURL()` nur für Buttons, spez. Grafiken und Hintergründe benötigt. Produkte bzw. Artikel Photos werden mit der Dokumentenverwaltung eingefügt. Die Dokumentenverwaltung wurde schon in Kapitel 2 beschrieben. Das Einfügen der Photos wird jetzt näher erläutert.

Der Produktkatalog ist auf grund der Templates schon fest strukturiert. Für jeden Artikel gibt es ein Klein-, Großbild und eine Sounddatei, die in der Dokumentenverwaltung angelegt werden müssen.

Die Dokumentenverwaltung wird folgendermaßen über das Menü aufgerufen: Logistik -> Zentrale Funktionen -> Dokumentenverwaltung. Mit Dokument -> anlegen werden nun neue Dokumente hinzugefügt. Entweder man legt ein völlig neues Dokument an, oder man bezieht sich auf einer schon vorhandenen Vorlage. Es stehen die Felder: Dokument, Dokumentenart, Teildokument und Dokumentenversion zur Verfügung. Pflichtfelder sind Dokumente, in dem der Name des Dokumentes festgelegt wird, den man selbst definiert und die Dokumentenart, die angibt, um was für ein Dokument es sich handelt; Klein-, Großbild oder Sounddatei. Teildokument und Dokumentenversion sind optional.

Nach der Bestätigung gelangt man in die nächste Maske, in der die Grunddaten für das Dokument angelegt werden. Anschließend wird noch der Verweis zum Dokument angegeben. Hier wird das Dokument in das SAP/R3 Dokumentenverwaltungssystem aufgenommen. Im Customizing ist die Option möglich, das Dokument als Kopie im Verwaltungssystem einzufügen, oder es außerhalb des R/3 Systems zu pflegen und nur als Verweis aus dem DVS stehen zu lassen. Für diese Arbeit bleibt es beim Verweis, da später noch entschieden werden muß, wo die Bilder abgelegt werden. Schließlich sind es bei der Fa. Rüggeberg ca. 2.000 Bilder.

Anschließend müssen die Dokumente den Werbemitteln zugeordnet werden. Mit *Logistik -> Materialwirtschaft -> Werbemittel* gelangt man in die Werbemittel. Mit *Werbemittel -> anlegen*, werden neue Werbemittel angelegt. Da man schon vorhandene Werbemittel Dokumente zuordnen möchte, wählt man *Werbemittel -> ändern*. Anschließend muß man den Namen des Werbemittels eingeben. Nach erfolgreicher Eingabe gelangt man an die Oberfläche Werbemittel ändern: Grunddaten. Dies sind die Grunddaten des schon vorhandenen Werbemittels. Um die Struktur der schon erfaßten Werbemittel zu sehen, wählt man den Button "Layout". Mit einer Baumhierarchie werden die Werbemittel dargestellt. Es gibt 4 Hierarchieebenen : Die erste Ebene ist im Falle der Firma Rüggeberg der Katalog. Der Produktkatalog der Firma Rüggeberg ist in sieben verschiedenen Kataloge aufgeteilt:

Katalog 201 - Feilen für die Werkstatt, Schärffeilen, Raspeln und Präzisionsfeilen

Katalog 202 - Frässtifte aus Hartmetall, HSS und WS Lochsägen, Lochschneider und Zubehör

Katalog 203 - Schleifkörper

Katalog 204 - Feinschleif-, Polier- und Bürstwerkzeuge

Katalog 205 - Feil-, Schleif- und Trennwerkzeuge mit Diamant und CBN

Katalog 206 - Schleif- und Trennschleifscheiben

Katalog 209 - Werkzeugantriebe

Dies ist die oberste Hierarchie. Anschließend folgen zwei Untergruppen bis man zur letzten Ebene gelangt, in der man die einzelnen Artikel den Werbemitteln zuordnet.

Nach Vorgaben von SAP werden im Browser die ersten drei Hierarchieebenen in einem Frame (Rahmen) als Baumstruktur dargestellt. Der Nachteil liegt darin, daß die Baumstruktur starr ist. Bei einer sehr komplexen Anzahl von Objekten kann die Struktur sehr unübersichtlich werden. Die letzte Ebene zeigt die einzelnen Artikel in einem separaten Frame an.

In diesem Frame werden die einzelnen Artikel mit Kleinbild, Bezeichnung und Preis angezeigt. Nach Selektion des Artikels werden nähere Informationen mit Großbild zu dem entsprechenden Artikel angezeigt.

Zusätzlich zu der Baumstruktur bieten die Templates noch eine Suchfunktion an, mit der man den Produktnamen und/oder einen Preis von/bis eingibt. Dies sind dann aber auch schon alle Möglichkeiten, die SAP mit dem Produktkatalog bietet.

Detaillierte Informationen zum Produkt, d.h. Abmessungen, Gewichte, DIN-Nr. und sonstiges, sind für den Produktkatalog nicht vorgesehen.

Für diese Arbeit wird der Produktkatalog mit den gegebenen Mitteln von SAP dargestellt. Zusätzlich wird das Layout auf die schon vorhandenen Seiten angepaßt, weitere Möglichkeiten aufgezählt und das Design Ansprechend aufgebaut.

4.4 Erstellung des Produktkataloges

Der Produktkatalog basiert auf der Internet-Anwendungskomponente WW10, die bei der Installation des Internet Transaction Server mit installiert werden. Die Internet-Anwendungskomponente WW20 ist für den Online-Store. Alle anderen Komponenten und Templates sind für diese Arbeit irrelevant. Dies sind Templates für z.B. Qualitätsmeldungen, Auftragserfassungen, Stellenangebote,

Wie schon erwähnt, existiert der Produktkatalog als Service-Datei WW10 mit der Testfirma IDES. Um den Katalog auf die Firma Rüggeberg anzupassen, wird eine neue Service-Datei erzeugt. Und die entsprechenden Templates werden übernommen, bzw. angepaßt und bearbeitet. Der Vorgang wie ein Template übernommen wird, wurde schon ausführlich beschrieben. Wie ein Template aus dem Dynpro für den Produktkatalog aussieht, wird jetzt genauer aufgeführt.

Zuerst wird die Transaktion WW10 im R/3-System aufgerufen um das Dynpro zu veranschaulichen:

SAP R/3
System Hilfe

Aw-Session:

3100

Header
Button Back Home #Items:

3310 Frame 2

Prev Shop
Next Shop ☒ 8 Katalog 201

Shop Adis erstes Werbemittel

Search

Area Show

Transportiert die Hierarchie über AW-SESSION ins Web.

Lev Area Text L

3410 Frame 3

Shop:

Transportiert die Beschreibung über AW SESSION.

Grossbild

Sound

T01 (1) (300) arm103s QVR 12:08

Abbildung 4.4 : Transaktion WW10 – Produktkatalog im R/3 System

Hier sieht man das Dynpro, wie es im R/3 System aussieht. Als erstes muß man anmerken, daß die Funktionalität im Vordergrund steht und nicht das Design, wie es hier deutlich zu ersehen ist. Dies ist ein gutes Beispiel, da in diesem Dynpro drei Subscreens vorhanden sind. Das bedeutet, daß nicht jeder Frame im Internet als separates Dynpro programmiert werden muß, sondern als Subscreens darstellbar sind. Erstellt man aus diesem Dynpro ein Template nach dem von vorhin beschriebenen Vorgang, so erhält man folgende Ausgabe im Browser:

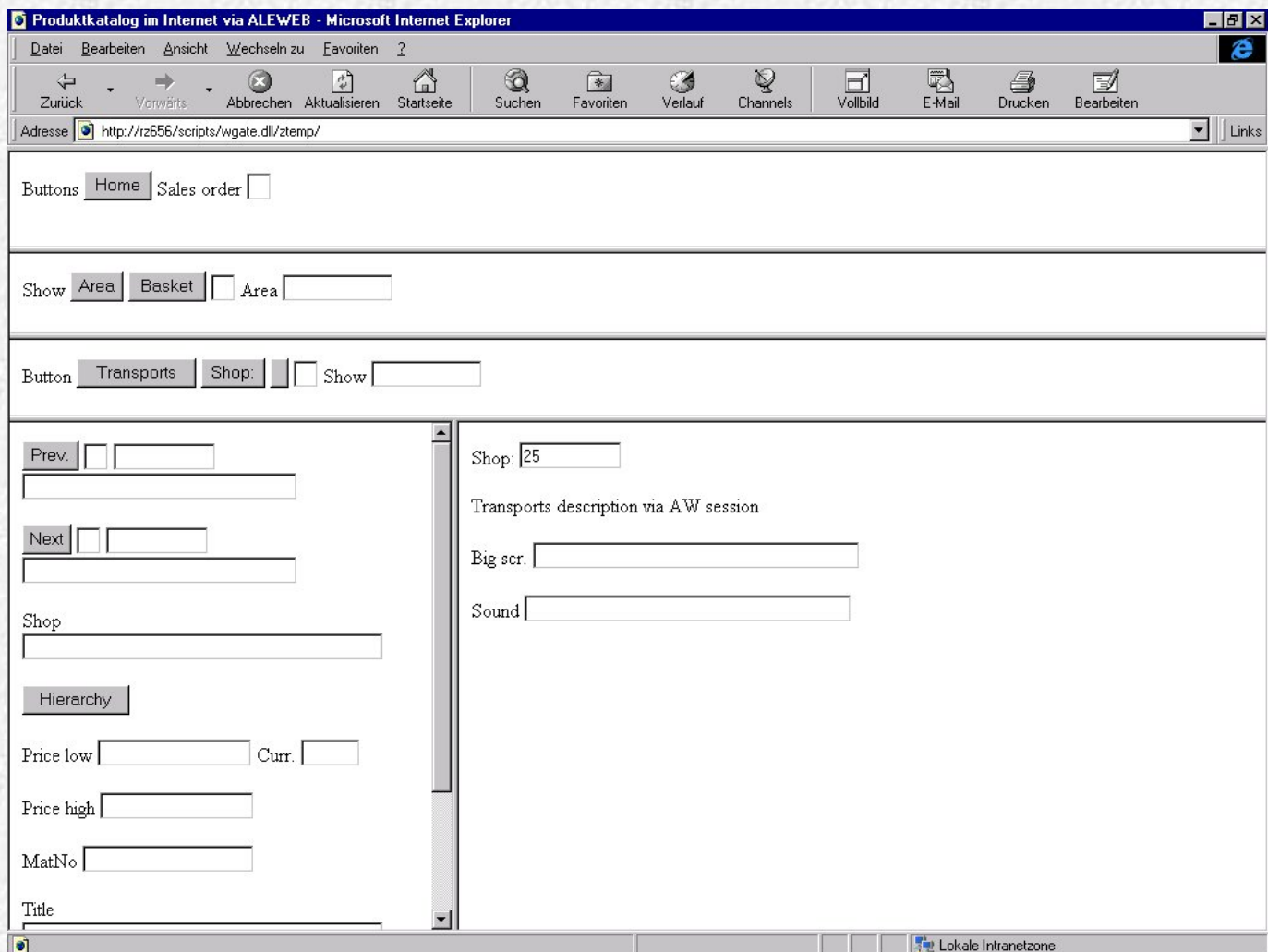


Abbildung 4.5 : Produktkatalog im Browser ohne Bearbeitung der Templates

Hier wird es Eindeutig sichtbar, weshalb die Templates noch vom Design und der Funktionalität erweitert werden müssen. Es werden Felder und Texte angezeigt, die gar nicht abgebildet werden müssen. Schleifen fehlen und vom Design ist auch nichts zu sehen. Das einzige was übernommen worden ist, ist die Funktionalität und selbst die ist eingeschränkt, da die Darstellung der Baumstruktur und Tabellen ohne Nachbearbeitung ebenfalls nicht möglich sind.

Nach Bearbeitung des Template und Anpassung auf das Design der Firma Rüggeberg erscheint folgende Ausgabe:

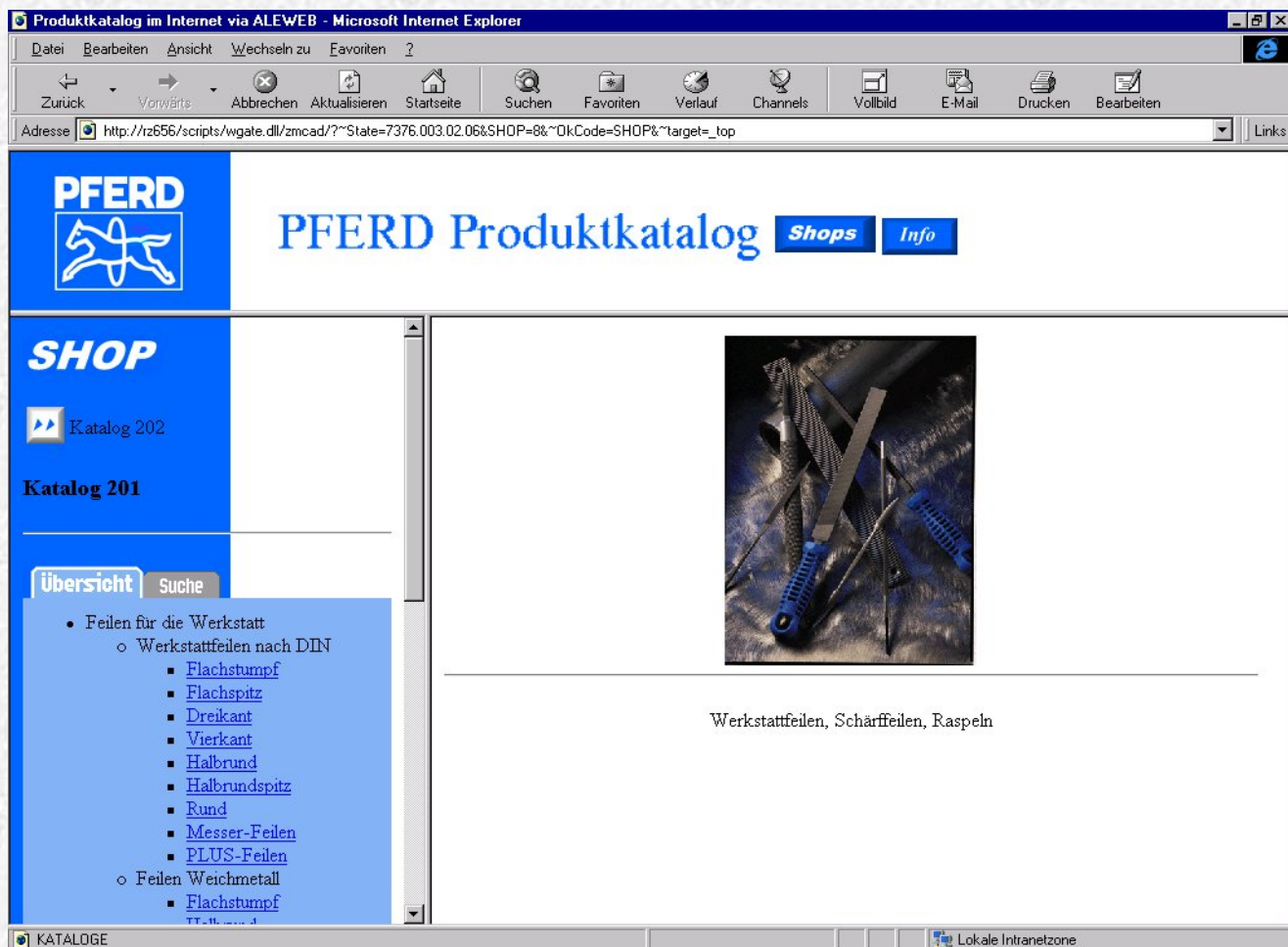


Abbildung 4.6 : Darstellung im Browser nach Bearbeitung des Template

Dies ist das Endresultat nach angemessener Bearbeitung des Templates. Auf diesem Wege wurden alle Seiten des Produktkataloges und des Online-Stores hergestellt. Im Anhang A (Produktkatalog) und B (Online Store) sehen sie alle Seiten.

Aussichten und Schlußwort

Die Diplomarbeit wurde mit dem Release 3.1g realisiert. Mittlerweile ist 3.1h schon vorhanden und der Releasewechsel zur 4.0A angekündigt.

In der Version 4.0A hat sich die Anzahl der Internet-Anwendungskomponenten von 31 auf 38 erhöht. Der Trend zum Internet ist sicherlich nicht mehr aufzuhalten.

Es ist relativ einfach einen Produktkatalog im Internet mit SAP R/3 darzustellen,

wenn die Internet-Anwendungskomponenten einfach übernommen werden. Ein Unternehmen hat jedoch eigene Anforderungen und Interessen, wobei Mehrarbeit geleistet werden muß. Um den vorhandenen Produktkatalog der Firma Rüggeberg darzustellen, mit allen Informationen, Anwendungsbereichen und Einsatzgebieten, als auch die Darstellung aller Merkmale zum Artikel, muß die Struktur bzw. die Klassifizierung einiger Tabellen erweitert werden. Ziel ist es alle Daten des Produktkataloges aus dem R/3 System zu bekommen. Um es in Zahlen auszudrücken; es sind bei der Firma Rüggeberg maximal 20 % der Daten im System, die auch für den Produktkatalog eingesetzt werden. Die Restlichen 80 % müssen nicht nur erfaßt werden, sondern es existieren noch nicht einmal Eingabefelder für diese Informationen. D.h., erst müssen neue Tabellen im Materialstamm oder auch die Werbemittel angelegt werden und anschließend müssen neue Dynpros bzw. Internet-Anwendungskomponenten geschrieben werden, die auf die neuen Daten zugreifen.

SAP bietet die Möglichkeit mit der Entwicklung der BAPIs, mit externen Anwendungen auf die Funktionalität des R/3 Systems zuzugreifen, welches für das Internet eine starke Vereinfachung sein wird. Aber auch die befinden sich noch im Entwicklungsstadium. Bisher wurde von 170 Business Objekten gesprochen, in der Version 4.0A sollten es an die 400 sein. Mit der Entwicklung der BAPIs zeigt SAP Interesse an dem Zugriff von externen Anwendungen.

Die Abteilungen Marketing/Vertrieb und EDV der Firma Rüggeberg haben den Nutzen des Internet eingesehen und kennengelernt, so daß einer Einführung des Produktkataloges nichts mehr im Wege steht. Aber auch andere Anwendungsgebiete sind im Laufe der Arbeit zur Sprache gekommen und von bedeutender Interesse, die bei Bedarf sicherlich in nächster Zeit realisiert werden.

Glossar

ABAP/4

Dies ist die Programmiersprache, die von SAP in ihrer eigenen Entwicklungsumgebung bereitgestellt wird. Alle Hauptanwendungen sind in ABAP/4 (Advanced Business Application Programming) geschrieben. Nach Angaben von SAP handelt es sich um eine Programmiersprache der 4. Generation. Sie kann ihre Abstammung von Cobol allerdings nicht verbergen. Ein großer Vorteil von ABAP/4 ist die Portabilität. Jedes in dieser Programmiersprache geschriebene Programm läßt sich ohne Änderungen auf einem anderen SAP-System ausführen, auch wenn dies auf einer anderen Hardware-Plattform läuft.

Ablauflogik

In der Ablauflogik eines Dynpros werden die Module festgelegt, die zu bestimmten Ereignissen aufgerufen werden sollen. Hauptsächlich handelt es sich um die Ereignisse Process after Input PAI und Process before Output PBO.

Customizing

Unter Customizing versteht man das Anpassen des SAP-Systems an die eigenen betriebswirtschaftlichen Bedürfnisse. Es muß für jede Hauptanwendung durchgeführt werden.

Dialogbaustein

Ein Dialogbaustein ist ähnlich wie ein Funktionsbaustein, nur daß er in einem eigenen Rollbereich abläuft und damit auch für längere Dialoge geeignet ist.

Data Dictionary

SAP kann als Datenbank ausschließlich relationale Datenbanksysteme verwenden, z.B. Oracle oder Informix. Alle Informationen des Systems werden in den Tabellen dieser Datenbanksysteme gehalten. Zu diesen Informationen gehören nicht nur die von den Benutzern eingegebenen Daten, sondern auch die Metadaten dieser Daten, Programme, Reports, Funktionsbausteine, Dynpros, Hilfetexte usw. Sie sind im Repository abgelegt, das wiederum das Data Dictionary enthält. Für die weitere Betrachtung und für die praktische Entwicklungsarbeit ist nur der Umgang mit dem Data Dictionary wichtig, da hier die Definitionen der Tabellen und anderer Elemente vorgenommen wird.

Dynamisches Menü

Über das dynamische Menü, welches z. B. in der obersten Menühierarchie verfügbar ist (direkt nach dem Einloggen sichtbar), können bestimmte Transaktionen gesucht werden. Dazu wird nach dem eingegebenen Text im Erläuterungstext der Transaktion gesucht und alle entsprechenden Transaktionscodes zusammen mit dem Kommentar ausgegeben.

Dynpro

Ist die Abkürzung für dynamisches Programm. Ein Dynpro besteht dabei aus einer Bildschirmmaske, die unter anderem Eingabefelder, Ankreuzfelder usw. enthalten kann und aus ausgezeichneten Modulen, die jeweils vor PBO und nach PAI der Verarbeitung der Bildschirmmaske aufgerufen werden. Die Verarbeitung der Bildschirmmaske selbst geschieht im Dynpro-Prozessor.

Funktionsbaustein

Ist eine Sammlung von Unterprogrammen mit klar definierter Schnittstelle. Funktionsbausteine sind wiederum in Funktionsgruppen zusammengefaßt, die einem Programm entsprechen.

Interne Tabelle

Eine interne Tabelle wird zur Laufzeit angelegt. Ihr entspricht keine physikalische Tabelle auf der Datenbank, sondern sie befindet sich je nach Größe und Vorhandensein anderer interner Tabellen und Datenstrukturen im Roll- oder Pagingbereich.

Internet-Anwendungskomponenten

Internet-Anwendungskomponenten sind Komplettlösungen zur Anbindung des R/3-Systems an das Internet. Sie erlauben es, betriebswirtschaftliche R/3-Funktionen über die weitverbreitete Benuteroberfläche eines WorldWide-Web-Browsers auszuführen.

Mandant

Ein Mandant in SAP-Terminologie ist eine Gruppierung von rechtlichen, organisatorischen, administrativen und/oder betriebswirtschaftlichen Einheiten mit einem gemeinsamen Zweck. In der Praxis wird als Mandant meist ein Konzern modelliert, der wiederum aus wirtschaftlich selbstständigen Einheiten bestehen kann.

Modulpool

Ein Modulpool ist ein Programm, das die Module eines oder mehrerer Dynpros aufnimmt.

Process After Input - PAI

Dieses von dem Dynpro-Prozessor ausgelöste Ereignis tritt dann ein, wenn der Benutzer die Eingabe in der momentanen Bildschirmmaske abgeschlossen hat. In der Ablauflogik zu einem Dynpro sind unter diesem Ereignis alle aufzurufenden Module aufgeführt. Zum Ereignis PAI ist die Bildschirmmaske weiterhin sichtbar, so daß z.B. bei fehlerhaft eingegebenen Werten die entsprechenden Felder wieder eingabebereit angezeigt werden können.

Process Before Output - PBO

Dieses Ereignis wird vom Dynpro-Prozessor unmittelbar, bevor die Bildschirm-maske angezeigt wird, ausgelöst.

Transaktion

Dieser Begriff, manchmal auch SAP-Transaktion genannt, unterscheidet sich grundlegend von dem Begriff Transaktion, wie er im Zusammenhang mit Datenbanken Verwendung findet. Er bezeichnet im SAP-Kontext eine vom Benutzer über einen vierstelligen Namen, den Transaktionscode, aufrufbare Funktion. Z.B. sind alle über Menüs aufrufbaren Funktionen, wie die Tabellenpflege o.ä. Transaktionen, die über den entsprechenden Transaktions-code aufgerufen werden können.

Transaktionscode

Der Transaktionscode ist der Name einer Transaktion. Er ist vierstellig, bestehend aus einem Buchstaben, optional gefolgt von weiteren Buchstaben oder Ziffern. Der Transaktionscode der gerade laufenden Transaktion kann über System->Status abgefragt werden.